

# Säteilyturvallisuudesta vastaavan johtajan koulutus Suomessa vuonna 2008

Ritva Havukainen, Ritva Bly, Mika Markkanen

# Säteilyturvallisuudesta vastaavan johtajan koulutus Suomessa vuonna 2008

Ritva Havukainen, Ritva Bly, Mika Markkanen

ISBN 978-952-478-486-3 (nid.) Edita Prima Oy, Helsinki 2009  
ISBN 978-952-478-487-0 (pdf)  
ISSN 0781-1713

*HAVUKAINEN Ritva, BLY Ritva, MARKKANEN Mika. Säteilyturvallisuudesta vastaavan johtajan koulutus Suomessa vuonna 2008. STUK-B 109. Helsinki 2009. 22 s. + liitteet 42 s.*

**Avainsanat:** säteilysuojelukoulutus, koulutusorganisaatio, kysely, vastaava johtaja

## Tiivistelmä

Säteilyturvakeskus teki vuonna 2008 vastaavan johtajan koulutusta koskevan kyselyn. Kyselyssä selvitettiin vastaavan johtajan koulutuksen ja kuulustelukriteereiden vaatimustenmukaisuutta ja yhdenmukaisuutta eri koulutusorganisaatioissa. Edellinen säteilysuojelukoulutusta koskeva kysely tehtiin vuonna 2003. Tuolloin kartoitettiin vastaavan johtajan ja säteilyn käyttäjien koulutustarpeita ja koulutuksen antamista. Tässä raportissa esitetään vuonna 2008 tehdyn kyselyn toteutus ja tulokset.

Vastausten perusteella vastaavan johtajan koulutuksen kokonaismäärä täytti useimmilla pätevyysaloilla ohjeen ST 1.8 vaatimukset. Koulutuksessa painotettiin samallakin pätevyysalueella eri asioita eri koulutusorganisaatioissa. Joitakin ohjeessa ST 1.8 edellytettyjä asioita käsiteltiin hyvin pintapuolisesti tai ei lainkaan joissakin koulutusohjelmissa. Joitakin asioita oli myös jätetty eräillä pätevyysaloilla kokonaan omatoimisen opiskelun varaan. Käytännön harjoittelua säteilylaitteilla tai -lähteillä ei kaikissa organisaatioissa sisältynyt vastaavan johtajan koulutukseen. Toisaalta harjoittelu oli hyvin erilaista samallakin pätevyysalueella eri organisaatioissa. Usein käytännön harjoitteluksi tulkittiin työskentely säteilyn käyttötehtävissä. Käytännön harjoittelu vastaavan johtajan roolin kannalta tuotiin esiin vain yhden organisaation vastauksessa. Myös kuulustelukysymysten määrä ja hyväksyntäkriteerit vaihtelivat organisaatiosta riippuen.

Terveydenhuollon säteilyn käytön sektoreille vastaavan johtajan koulutusta antavien kouluttajien koulutustaso oli korkeampi ja heidän saamansa säteilysuojelun täydennyskoulutuksen määrä viiden vuoden aikana oli suurempi kuin vastaavan johtajan koulutusta antavilla kouluttajilla pätevyysalalla teollisuus, tutkimus ja opetus. Kouluttajia, jotka eivät olleet saaneet lainkaan täydennyskoulutusta tai joiden koulutuksen määrästä ei ollut tietoa, oli enemmän pätevyysalalla teollisuus, tutkimus ja opetus kuin terveydenhuollon säteilyn käytön sektoreilla.

Tässä selvityksessä kartoitettiin myös kokemuksia ja pyydettiin parannusehdotuksia ohjeen ST 1.8 toimivuudesta. Selvityksen tuloksia ja saatua palautetta hyödynnetään, kun ohjetta uudistetaan.

*HAVUKAINEN Ritva, BLY Ritva, MARKKANEN Mika. Radiation protection training of Radiation Safety Officers in Finland in 2008. STUK-B 109. Helsinki 2009. 22 pp. + apps. 42 pp.*

**Key words:** radiation protection training, training organisation, survey, radiation safety officer

## Abstract

The Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK) carried out a survey on the radiation protection training of radiation safety officers (RSO) in Finland in 2008. The aim of the survey was to obtain information on the conformity and uniformity of the training provided in different training organisations. A previous survey concerning radiation protection training was carried out in 2003. That survey determined the training needs of radiation users and radiation safety officers as well the radiation protection training included in vocational training and supplementary training. This report presents the execution and results of the survey in 2008.

According to the responses, the total amount of RSO training fulfilled the requirements presented in Guide ST 1.8 in the most fields of competence. The emphasis of the RSO training differed between organisations, even for training in the same field of competence. Certain issues in Guide ST 1.8 were dealt quite superficially or even not at all in some training programmes. In some fields of competence, certain matters were entirely left to individual study. No practical training with radiation equipment or sources was included in the RSO training programme of some organisations. Practical training also varied considerably between organisations, even within the same field of competence. The duties in the use of radiation were often considered as practical training with radiation equipment and sources. Practical training from the point of view of a radiation safety officer was brought up in the responses of only one organisation. The number of questions and criteria for passing RSO exams also varied between organisations.

Trainers who provided RSO training for the use of radiation in health care sectors had reached a higher vocational training level and received more supplementary training in radiation protection in the previous 5 years than trainers who provided RSO training for the use of radiation in industry, research, and education and training. Those trainers who had received no supplementary training or whose supplementary training was not known were more involved in training for the industrial, research, and education and training sectors than for the health care sectors.

Experiences with and feedback on Guide ST 1.8 and its applicability were also collected in this survey. The results of the survey and feedback will be used when Guide ST 1.8 is revised.

# Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
1 VASTAAVAN JOHTAJAN KUULUSTELUJEN JA PÄTEVÖITTÄMISKOULUTUKSEN HYVÄKSYNTÄ	7
2 KYSELY TEHTIIN SEKÄ PAPERISENA ETTÄ SÄHKÖISESTI	8
3 TULOKSET	9
3.1 Vastausprosentti ja vastausten määrä	9
3.2 Vastaavan johtajan koulutus erillisellä kurssilla tai ammatillisen koulutuksen yhteydessä	9
3.3 Koulutuksen määrä	9
3.4 Opetettavien asioiden painotus	12
3.5 Kurssikirjallisuus	12
3.6 Käytännön harjoittelu	13
3.7 Kuulustelujen hyväksyntäkriteerit	13
3.8 Todistusten allekirjoittajien asema	13
3.9 Kouluttajien koulutustaso, työkokemus ja säteilysuojelukoulutuksen täydennyskoulutus	13
3.10 Palaute ohjeen ST 1.8 toimivuudesta ja muu palaute	13
4 POHDINTAA	17
4.1 Pätevyysalalla eläinröntgentoiminta ei hyväksyttyä vastaavan johtajan koulutusta	17
4.2 Vastaavan johtajan koulutuksen kokonaismäärä täyttää useimmilla pätevyysaloilla vaatimukset	17
4.3 Koulutukseen sisällytettyjen asioiden painotus erilainen	18
4.4 Käytännön harjoittelussa on eroja; aina sitä ei järjestetä lainkaan	18
4.5 Vastaavan johtajan koulutuksessa ja kuulusteluissa käytetty kurssikirjallisuus on eritasoista	19
4.6 Kuulustelukriteerit ja hyväksyttyjen/hylättyjen määrä sekä todistusten allekirjoittajan asema organisaatiossa on erilainen	19
4.7 Kouluttajille säteilysuojelun täydennyskoulutusta	19

5	KOULUTUSORGANISAATIOILLE JÄRJESTETTIIN NEUVOTTELUPÄIVÄ	20
6	KOULUTUSKYSelyn JA NEUVOTTELUPÄIVÄN TULOKSIA HYÖDYNNETÄÄN	21
LIITE 1	VASTAAVAN JOHTAJAN KOULUTUSORGANISAATIOT	23
LIITE 2	SAATEKIRJE JA KYSELYLOMAKE	25
LIITE 3	SÄHKÖINEN SAATEKIRJE	42
LIITE 4	OPETETTAVIEN ASIoidEN PAINOTUKSET	43
LIITE 5	KURSSIKIRJALLISUUTTA	50
LIITE 6	KÄYTÄNNÖN HARJOITTELU	53
LIITE 7	KUULUSTELUKRITEERIT	56
LIITE 8	PALAUTTEET	58
LIITE 9	MUISTIO VASTAAVAN JOHTAJAN KOULUTUSORGANISAATIOIDEN NEUVOTTELUPÄIVÄSTÄ	61

# 1 Vastaavan johtajan kuulustelujen ja pätevöittämiskoulutuksen hyväksyntä

Ionisoivan säteilyn käyttö edellyttää turvallisuussupaa, jota haetaan Säteilyturvakeskukselta. Turvallisuussupaa koskevan hakemuksen liitteenä on esitettävä säteilyn käyttöorganisaatiota koskeva selvitys, jossa muun muassa nimetään säteilyn käytön turvallisuudesta vastaava johtaja ja esitetään tiedot säteilyn käyttöön osallistuvan henkilöstön pätevyydestä.

Vastaavan johtajan ja muiden säteilyn käyttöorganisaatiossa toimivien henkilöiden pätevyysvaatimukset ja pätevyyden edellyttämän säteilysuojelukoulutuksen sisältö ja määrä on vahvistettu 16.4.2004 Säteilyturvakeskuksen ohjeessa ST 1.8. Ohjeessa on määritelty myös vastaavan johtajan kuulusteluja ja siihen pätevöittävän koulutuksen antamista koskevat vaatimukset. Lokakuussa 2008 Suomessa toimi yhteensä 23 kpl koulutus-

organisaatiota, joilla oli Säteilyturvakeskuksen hyväksyntä järjestää vastaavan johtajan kuulusteluja ja niihin pätevöittävää koulutusta yhteensä yhdelletoista pätevyysalalle säteilyn käytön eri sektoreilla.

Säteilyturvakeskus teki vuonna 2008 vastaavan johtajan koulutuksen antamista koskevan kyselyn Suomessa. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää annettavan koulutuksen ja kuulustelukriteereiden yhdenmukaisuutta ja vaatimustenmukaisuutta. Edellinen säteilysuojelukoulutusta koskeva kysely tehtiin vuonna 2003 (STUK-B-STO 53). Tuolloin selvitettiin vastaavan johtajan ja säteilyn käyttäjien koulutustarpeita ja koulutuksen antamista.

Tässä raportissa esitetään vuonna 2008 tehdyn kyselyn toteutus ja tulokset.



## 2 Kysely tehtiin sekä paperisena että sähköisesti

Säteilyturvakeskuksen hyväksynnän saaneille liitteen 1 taulukossa mainituille koulutusorganisaatioille lähetettiin liitteen 2 mukainen saatekirje ja kyselylomake postitse. Kyselylomake esitätettiin kullekin koulutusorganisaatiolle siten, että vastauksia pyydettiin vain niiltä pätevyysaloilta, joihin hyväksyntä oli voimassa. Kysely postitettiin viikolla 39 koulutusorganisaatioiden nimeämille koulutusyhdyshenkilöille. Muutaman päivän kuluessa lähetettiin samoille henkilöille liitteen 3 mukainen sähköpostikirje, jonka liitteenä kyselylomakkeet olivat sähköisesti. Vastaukset pyydettiin antamaan joko kirjallisesti tai sähköisesti 31.10.2008 mennessä.

Eläinlääketieteen alalla, jossa ei ole yhtään hyväksyttyä vastaavan johtajan kuulustelun ja koulutuksenjärjestäjää, kuulustelut järjestää poikkeuksellisesti Säteilyturvakeskus. Tiedot kuulusteluista pyydettiin Säteilyturvakeskuksen Säteilyn käyttö terveydenhuollossa -yksiköltä.

Kyselylomakkeen kohdassa 1 kysyttiin, järjestääkö kyseinen organisaatio itse vastaavan johtajan koulutusta vai järjestääkö joku toinen organisaatio koulutuksen ja kuulustelun kyselyyn vastaavan organisaation puolesta.

Kohdassa 2 kysyttiin koulutusmäärää pätevyysaloittain. Kyselylomakkeen taulukossa 1 pyydettiin ilmoittamaan yleisiä ja alakohtaisia säteilysuojeluasioita käsittelevän opetuksen määrä tunteina pätevyysaloittain. Säteilyturvakeskuksen ohjeessa ST 1.8 liitteessä B on esitetty pätevyysalat ja opetukseen sisällytettävät yleiset ja alakohtaiset asiat pätevyysaloittain.

Kyselylomakkeen taulukoissa 2.1.1–2.11.2 pyydettiin merkitsemään X-merkillä ne kyseis-

ten taulukoiden kohdissa *Yleiset vaatimukset ja Eriyisvaatimukset* luetelluista asioista, joita vastaavan johtajan koulutuksessa opetetaan. Lisäksi pyydettiin ilmoittamaan kunkin opetettavan asian osuus opetettavien asioiden kokonaismäärästä kohdassa *Yleiset vaatimukset* lueteltujen yleisten asioiden ja kohdassa *Eriyisvaatimukset* lueteltujen alakohtaisten asioiden osalta erikseen.

Kohdassa 3 pyydettiin ilmoittamaan koulutuksessa käytetty kurssikirjallisuus ja muu kurssimateriaali. Lisäksi pyydettiin kuvaamaan koulutukseen sisällytettävä käytännön harjoittelun sisältö ja määrä.

Kohdassa 4 kysyttiin vastaavan johtajan kuulustelujen suorittamisperiaatteita (kysymysten määrä, läpäisykriteerit ja todistuksen allekirjoittajan/allekirjoittajien asemaa organisaatiossa) sekä hyväksytyjen/hylättyjen määrää vuodelta 2007 pätevyysaloittain.

Kohdassa 5 kysyttiin minkä tutkintojen yhteydessä mikäkin ohjeen ST 1.8 mukaisen pätevyysalan vastaavan johtajan kuulustelu voidaan suorittaa ja mihin tutkintoon vastaavan johtajan kuulustelu kuuluu pakollisena.

Kohdassa 6 pyydettiin tietoja säteilysuojelukoulutusta antavien henkilöiden peruskoulutuksesta, työkokemuksesta ja saadusta säteilysuojelun täydennyskoulutuksesta viiden vuoden ajalta. Kohdassa 7 pyydettiin palautetta ohjeen ST 1.8 toimivuudesta ja kohdassa 8 sai antaa muuta palautetta Säteilyturvakeskukselle.

Vastaukset pyydettiin palauttamaan Säteilyturvakeskukseen joko palautuskuoressa tai annettuun sähköpostiosoitteeseen.

## 3 Tulokset

### 3.1 Vastausprosentti ja vastausten määrä

Vastausprosentiksi saatiin 100 %. Vastausprosentti oli näin hyvä sen vuoksi, että niille, jotka eivät vastanneet määräaikaan mennessä, lähetettiin muistutus sähköpostitse. Vastausten määrä pätevyysaloittain on esitetty taulukossa 1.

### 3.2 Vastaavan johtajan koulutus erillisellä kurssilla tai ammatillisen koulutuksen yhteydessä

Vastaavan johtajan koulutusta annettiin terveydenhuollon sektorilla erillisellä kurssilla tai osana yliopisto- tai korkeakouluopintoja. Teollisuuden säteilyn käytön alalla järjestettiin erillinen kurssi valtaosassa vastaavan johtajan koulutusta antavissa koulutusorganisaatioissa.

Kurssin ja kuulustelun ilmoitti itse järjestävänsä kolme koulutusorganisaatiota pätevyysalalla röntgentoiminta terveydenhuollossa. Yksi näistä ilmoitti kuitenkin, ettei vuonna 2007 ollut järjestänyt kursseja ja kuulusteluja tällä pätevyysalalla. Yksi organisaatio ilmoitti, että erikoistuvat radiologit suorittavat toisen yliopiston järjestämän kurssin ja kuulustelun. Yksi puolestaan ilmoitti järjestävänsä itse koulutuksen erikoistuville lääkäreille, mutta kuulustelun nämä suorittivat toisen yliopiston järjestämänä.

Pätevyysalueella isotooppilääke, sädehoito ja hammasröntgentoiminta kaksi organisaatiota ilmoitti järjestävänsä kursseja ja kuulusteluja, mutta näitä ei kuitenkaan ollut vuonna 2007. Neljä koulutusorganisaatiota ilmoitti järjestävänsä kursseja ja kuulusteluja pätevyysalalla säteilyn yleiskäyttö lääketieteen alalla.

Pätevyysalalla avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa yksi organi-

saatio ilmoitti järjestävänsä vain kuulustelun, yksi ilmoitti järjestävänsä verkkopohjaisen virtuaalisen kurssin ja kuulustelun ja seitsemän organisaatiota ilmoitti järjestävänsä kurssin ja kuulustelun.

Pätevyysalalla umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa yksi koulutusorganisaatio ilmoitti järjestävänsä verkkopohjaisen virtuaalisen kurssin ja kuulustelun ja kaikki muut (14 kpl) ilmoittivat järjestävänsä kurssin ja kuulustelun.

Eräissä korkeakouluissa vastaavan johtajan koulutus ja kuulustelu sisältyivät tiettyihin laajempiin kursseihin.

Yksi koulutusorganisaatio ilmoitti järjestävänsä kurssin ja kuulustelun pätevyysalalla asennus, korjaus ja huoltotoiminta terveydenhuollossa, kaksi organisaatiota pätevyysalalla teollisuusradiografia ja kolme organisaatiota pätevyysalalla radioaktiivisten aineiden kauppa. Kaksi organisaatiota ei ollut kuitenkaan järjestänyt koulutusta eikä kuulusteluja kaupan alalla, eikä yksi organisaatio asennus, korjaus ja huoltotoiminnassa vuonna 2007, vaikka hyväksyntä heillä olikin voimassa.

Taulukossa 2 on esitetty ne ammatilliset tutkinnot, joihin vastaavan johtajan kuulustelu sisältyi joko pakollisena tai valinnaisena. Taulukosta käy ilmi myös pätevyysalat.

### 3.3 Koulutuksen määrä

Taulukossa 3 on esitetty vastausten mukaan koulutuksen määrä yleisten asioiden, alakohtaisten asioiden ja kaikkien opettavien asioiden osalta pätevyysaloittain ohjeen ST 1.8 vaatimuksiin verrattuna. Taulukosta 4 ilmenee, kuinka ohjeen liitteessä B lueteltuja yleisiä ja alakohtaisia asioita opetettiin eri pätevyysaloilla.

**Taulukko 1.** Vastausten määrä pätevyysaloittain.

<b>Pätevyysala</b>	<b>Vastausten määrä (kpl)</b>
Terveydenhuollon röntgentoiminta	5
Hammasröntgentoiminta	2
Isotooppilääketiede	2
Sädehoito	2
Säteilyn yleiskäyttö lääketieteellisellä alalla	4
Eläinröntgentoiminta (STUKin järjestämät kuulustelut)	1
Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa	10
Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa	15
Teollisuusradiografia	3
Säteilylaitteiden asennus, korjaus ja huolto terveydenhuollossa	1
Radioaktiivisten aineiden kauppa	5

**Taulukko 2.** Ammatilliset tutkinnot, joihin vastaavan johtajan kuulustelu sisältyy pakollisena tai valinnaisena.

<b>Pätevyysala</b>	<b>VJ-tutkinto pakollinen</b>	<b>VJ-tutkinto valinnainen</b>
Terveydenhuollon röntgentoiminta	• radiologian erikoislääkäri	• LL • AMK:n radiografian ja sädehoidon opiskelijat (ei anna vj-pätevyyttä)
Säteilyn yleiskäyttö lääketieteellisellä alalla	• sairaalafyysikko	
Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa	• sairaalakemisti • DI-energiatekniikan sivuaine ydinvoimatekniikka	• TkT • DI • LuK-biokemia • LuK-biofysiikka
Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa tutkimuksessa ja opetuksessa	• FM-radiokemia • DI-energiatekniikan sivuaine ydinvoimatekniikka	• TkT • DI • LuK-biokemia • LuK-biofysiikka • Insinööri (AMK)-automaatio • Insinööri (AMK) • Laboratorioanalyttikko (AMK)
Teollisuusradiografia	• DI-energiatekniikan sivuaine ydinvoimatekniikka	• TkT • DI
Radioaktiivisten aineiden kauppa		• DI • LuK-biofysiikka • Insinööri (AMK) • Laboratorioanalyttikko (AMK)

**Taulukko 3.** Koulutuksen määrä pätevyysaloittain ohjeen ST 1.8 vaatimuksiin verrattuna yleisten ja alakohtaisten asioiden mukaisesti jaoteltuna.

Pätevyysala	ST 1.8 vaatimus Yleiset asiat (Y), alakohtaiset asiat (A) ja asiat yhteensä (Y+A)			Vastaukset Yleiset asiat (Y), alakohtaiset asiat (A) ja asiat yhteensä (Y+A)			
	Y (h)	A (h)	Y+A (h)	Vastauksia (kpl)	Y (h)	A (h)	Y+A (h)
Terveystieteiden röntgentoiminta (yksi vastaaja ei osannut arvioida määrää)	5	20	25	4	6–13,5	6–30	12–40
Isotooppiäätetiede	5	20	25	2	6–12	6	12–18
Sädehoito	5	20	25	2	6–12	6	12–18
Hammasröntgentoiminta	5	20	25	2	6–12	6	12–18
Säteilyn yleiskäyttö lääketieteellisellä alalla	5	80	85	4	1–12	6–18 <sup>*)</sup>	11–30 <sup>*)</sup>
Asennus, korjaus ja huolto terveydenhuollossa	5	10	15	1	5	10	15
Eläinröntgentoiminta (ei hyväksyttyä vj-koulutusta)	5	5	10				
Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa	5	10	15	8	6–36	4–38	14–60
Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa	5	10	15	15	5–36	2–30	12–60
Teollisuusradiografia	5	10	15	2	7–36	6–11	18–42
Radioaktiivisten aineiden kauppa	5	5	10	5	5–15	2–12	11–40

<sup>\*)</sup> Edellytetään myös työkokemusta tai sairaalafysiikan opintoja.

**Taulukko 4.** Koulutusorganisaatioiden vastausten perusteella ohjeen ST 1.8 liitteessä B lueteltujen asioiden opetus vastaavan johtajan koulutuksessa pätevyysaloittain.

Pätevyysalue	Kaikki yleiset asiat	Kaikki alakohtaiset asiat	Ei kaikkia yleisiä asioita	Ei kaikkia alakohtaisia asioita	Vastanneiden koulutus- organisaatioiden määrä
Terveystieteiden röntgentoiminta	4	4 <sup>*)</sup>			4
Hammasröntgentoiminta	1 <sup>*)</sup>	1 <sup>*)</sup>			1
Isotooppiäätetiede	1	1 <sup>*)</sup>			1
Sädehoito	1	1 <sup>*)</sup>			1
Säteilyn yleiskäyttö lääketieteellisellä alalla	3	2 <sup>*)</sup>	1	1	4
Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa	6	5	2	3	8
Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa	14	10	1	5	15
Teollisuusradiografia	2	2			2
Säteilylaitteiden asennus, korjaus ja huolto terveydenhuollossa	1	1			1
Radioaktiivisten aineiden kauppa	4	4	1	1	5

<sup>\*)</sup> Osa asioista opetetaan käytännössä erikoislääkäri- tai sairaalafysiikkokoulutuksen yhteydessä osastoilla.

### 3.4 Opetettavien asioiden painotus

Suurin osa vastaavien johtajien koulutusta antavista organisaatioista ilmoitti opettavansa kaikkia yleisiä ja alakohtaisia asioita, jotka edellytetään ohjeen ST 1.8. liitteen B mukaisesti kyseiselle pätevyysalalle opetettavaksi.

Pätevyysaloilla röntgentoiminta terveydenhuollossa, säteilyn yleiskäyttö lääketieteellisellä alalla, sädehoito, isotooppilääketiede ja hammasröntgentoiminta yhden koulutusorganisaation vastauksen mukaan osa alakohtaisista asioista opetettiin kuitenkin käytännössä erikoislääkärikoulutuksen yhteydessä röntgenosastolla. Yksi koulutusorganisaatio ei vastannut opetettavia asioita koskevaan kysymykseen.

Pätevyysalalla säteilyn yleiskäyttö lääketieteellisellä alalla yhdellä koulutusorganisaatiolla ei kaikki yleiset asiat ja yhdellä eivät kaikki alakohtaiset asiat sisältyneet opetukseen. Yksi ei vastannut alakohtaisten asioiden painotusta koskevaan kysymykseen.

Pätevyysalalla avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa kahden organisaation vastauksen mukaan kaikki yleiset asiat ja kolmen vastauksen mukaan kaikki alakohtaiset asiat eivät sisältyneet opetukseen. Vastaavasti pätevyysalalla umpi- ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa yhdessä koulutusorganisaatiossa yleisiä ja viidessä koulutusorganisaatiossa alakohtaisia asioita opetettiin valikoiden. Pätevyysalalla radioaktiivisten aineiden kauppa yhden koulutusorganisaation vastauksen mukaan kaikki yleiset ja alakohtaiset asiat eivät sisältyneet opetukseen. Taulukossa 4 on yhteenveto vastauksista pätevyysaloittain.

Liitteen 4 taulukoissa 4.1–4.12 on esitetty vastaukset yleisten ja alakohtaisten asioiden painotuksesta opetuksessa pätevyysaloittain.

Liitteen 4 taulukossa 4.1 on kahden eri koulutusorganisaation vastausten perusteella opetukseen sisältyneiden yleisten asioiden painotukset (osuudet prosentteina yleisten asioiden kokonaismäärästä) pätevyysalalla röntgentoiminta terveydenhuollossa ja vastaavasti kolmen eri koulutusorganisaation vastausten perusteella painotukset pätevyysalalla säteilyn yleiskäyttö lääketieteen alalla. Yleiset asiat on jaoteltu ohjeen ST 1.8 liitteen B mukaisesti.

Liitteen 4 taulukossa 4.2 on esitetty edellä mai-

nittujen kahden koulutusorganisaation vastausten perustella alakohtaisten asioiden painotukset terveydenhuollon röntgentoiminnan alalla ohjeen ST 1.8 liitteen B asiajaottelun mukaisesti.

Muilta terveydenhuollon säteilyn käytön aloille vastaavan johtajan koulutusta antavilta koulutusorganisaatioilta ei joko saatu vastausta opettavien asioiden painotuksesta tai vastaus oli niin vaikeasti tulkittava, ettei niistä voitu esittää vastaavaa vertailua.

Liitteen 4 taulukossa 4.3 on esitetty yhden koulutusorganisaation vastaus yleisten asioiden painotuksesta ja taulukossa 4.4 alakohtaisten asioiden painotuksesta pätevyysalalla asennus, korjaus ja huolto terveydenhuollossa.

Liitteen 4 taulukossa 4.5 on esitetty kuuden eri koulutusorganisaation vastausten perusteella yleisten ja taulukossa 4.6 alakohtaisten asioiden painotus pätevyysalalla avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa. Taulukoissa 4.7 ja 4.8 on esitetty vastaavat painotukset 13 koulutusorganisaation vastausten perusteella pätevyysalalla umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käytössä teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa. Taulukossa 4.9 on esitetty kahden koulutusorganisaation vastausten perusteella yleisten ja taulukossa 4.10 alakohtaisten asioiden painotus pätevyysalalla teollisuusradiografia. Vastaavasti taulukoissa 4.11 ja 4.12 on esitetty vastaavat painotukset viiden koulutusorganisaation vastausten perusteella pätevyysalalla radioaktiivisten aineiden kauppa.

Muut koulutusorganisaatiot eivät ilmoittaneet opettavien asioiden painotusta tai opetuksen määrä (esim. alakohtaiset asiat) oli niin vähäistä, että eri asioiden jakaminen prosenttiosuuksiksi ei ollut mielekäästä.

Radioaktiivisten aineiden kaupan alaan kuuluva opetus tapahtui yleensä avolähteiden ja umpilähteiden sekä röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa yhteydessä. Erillisiä kaupan alan vastaavan johtajan opintoja tai tutkimusta ei yleensä suoriteta.

### 3.5 Kurssikirjallisuus

Liitteessä 5 on esitetty yhteenveto pätevyysalueittain koulutusorganisaatioiden ilmoittamasta kurssikirjallisuudesta ja -materiaalista.

### 3.6 Käytännön harjoittelu

Viisi teollisuuden, tutkimuksen ja opetuksen pätevyysalalle koulutusta antavaa koulutusorganisaatiota ilmoitti, että käytännön harjoittelua ei järjestetä vastaavan johtajan koulutuksessa. Yksi näistä (avolähteiden käyttö) ilmoitti käytännön harjoitteluksi sairaalan osastolla työskentelyn.

Pätevyysaloilla röntgentoiminta terveydenhuollossa ja säteilyn yleiskäyttö lääketieteellisellä alalla yhteensä viisi koulutusorganisaatiota ilmoitti käytännön harjoitteluksi ohjatun työskentelyn osastolla tai työskentelyn sairaalaympäristössä. Vain kaksi organisaatiota ilmoitti sisällyttävänsä erillistä säteilylähteillä tehtävää käytännön harjoittelua koulutukseensa.

Asennus-, korjaus ja huolto terveydenhuollossa pätevyysalalla koulutusorganisaatio ilmoitti, että käytännön harjoittelua ei ole aina mahdollista järjestää.

13 koulutusorganisaatiota kuvasi koulutukseensa sisältyvän käytännön harjoittelun, josta yhteenvedo on liitteessä 6.

### 3.7 Kuulustelujen hyväksyntäkriteerit

Liitteessä 7 on esitetty koulutusorganisaatioiden ilmoittamat kuulusteluperiaatteet, hyväksyntäkriteerit ja hyväksytyjen ja hylättyjen määrä pätevyysaloittain.

### 3.8 Todistusten allekirjoittajien asema

Vastaavan johtajan tutkintotodistusten allekirjoittajien asema organisaatioissa oli vastausten mukaan pätevyysaloittain seuraava:

**Säteilyn yleiskäyttö lääketieteellisellä alalla, terveydenhuollon röntgentoiminta, sädehoito, isotooppilääketiede ja hammasröntgentoiminta**

- professori, dosentti, ylifyysikko, laitoksen johtaja ja kuulustelija, koulutuksen vastuuhenkilö, vastaava johtaja

**Asennus korjaus ja huolto terveydenhuollossa**

- taseyksikön johtaja

**Avolähteiden käyttö teollisuudessa tutkimuksessa ja opetuksessa**

- laitoksen johtaja ja kuulustelija, säteilyvastaava ja professori, vastaava johtaja, laitekeskuksen johtaja, ydintekniikan assistentti ja rehtori,

laitoksen johtaja ja vastaava johtaja, koulutuksen vastuuhenkilö, pätevyyslautakunnan puheenjohtaja, vastaava johtaja

**Umpilähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa**

- laitoksen johtaja ja kuulustelija, säteilyvastaava ja professori, laitekeskuksen johtaja, yksikön johtaja/lehtori, laitoksen johtaja ja kuulustelija, ydintekniikan assistentti ja rehtori, rehtori, laitoksen johtaja ja vastaava johtaja, koulutuksen vastuuhenkilö, rehtori ja koulutuksen vastuuhenkilö, materiaali- ja mittaustekniikka-osaimiskeskuksen päällikkö, fysiikan yliopettaja, professori, laitoksen johtaja ja kurssin suorittaja, taseyksikön johtaja, vastaava johtaja

**Teollisuusradiografia**

- koulutuspäällikkö, ydintekniikan assistentti ja rehtori

**Radioaktiivisten aineiden kauppa**

- laitoksen johtaja ja kuulustelija, yksikön johtaja/lehtori, koulutuksen vastuuhenkilö, professori, taseyksikön johtaja

### 3.9 Kouluttajien koulutustaso, työkokemus ja säteilysuojelukoulutuksen täydennyskoulutus

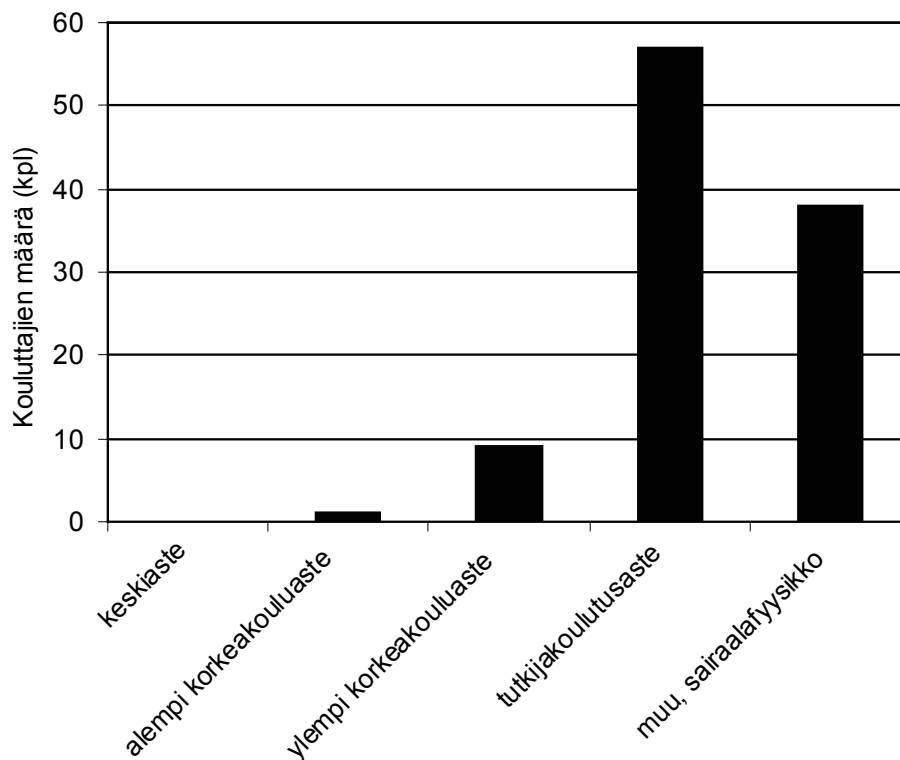
Vastausten perusteella vastaavan johtajan koulutusta antavien kouluttajien määrä tutkintoasteen mukaan pätevyysaloilla röntgentoiminta terveydenhuollossa, säteilyn yleiskäyttö lääketieteessä alalla, sädehoito, isotooppilääketiede ja hammasröntgentoiminta on esitetty kuvassa 1.

Kuvassa 2 on esitetty kouluttajien säteilysuojelukoulutuksen täydennyskoulutuksen määrä viiden vuoden aikana samoilla pätevyysaloilla ja kuvassa 3 työkokemus.

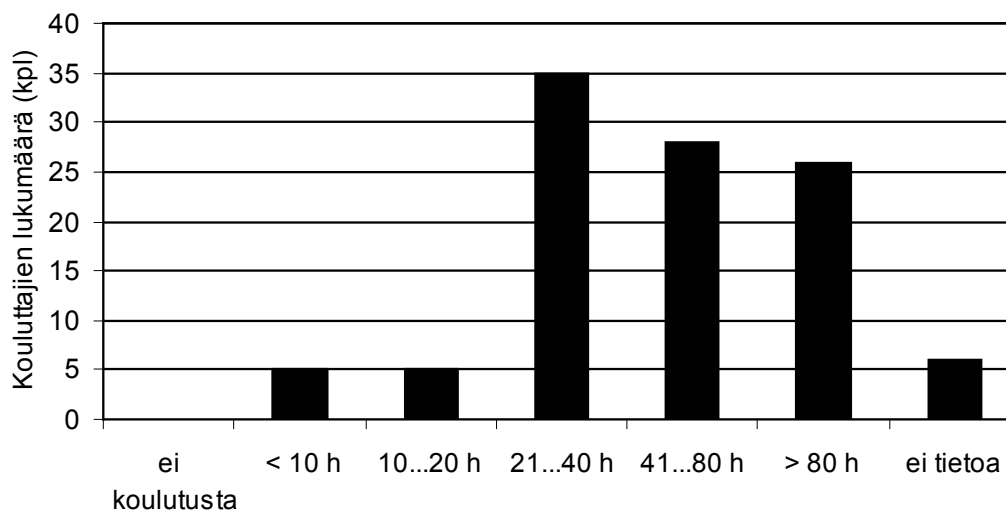
Kuvassa 4 on vastaavasti esitetty kouluttajien tutkinnot, kuvassa 5 täydennyskoulutus ja kuvassa 6 työkokemus pätevyysaloilla avolähteiden ja umpilähteiden sekä röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa sekä asennus, korjaus ja huolto terveydenhuollossa.

### 3.10 Palaute ohjeen ST 1.8 toimivuudesta ja muu palaute

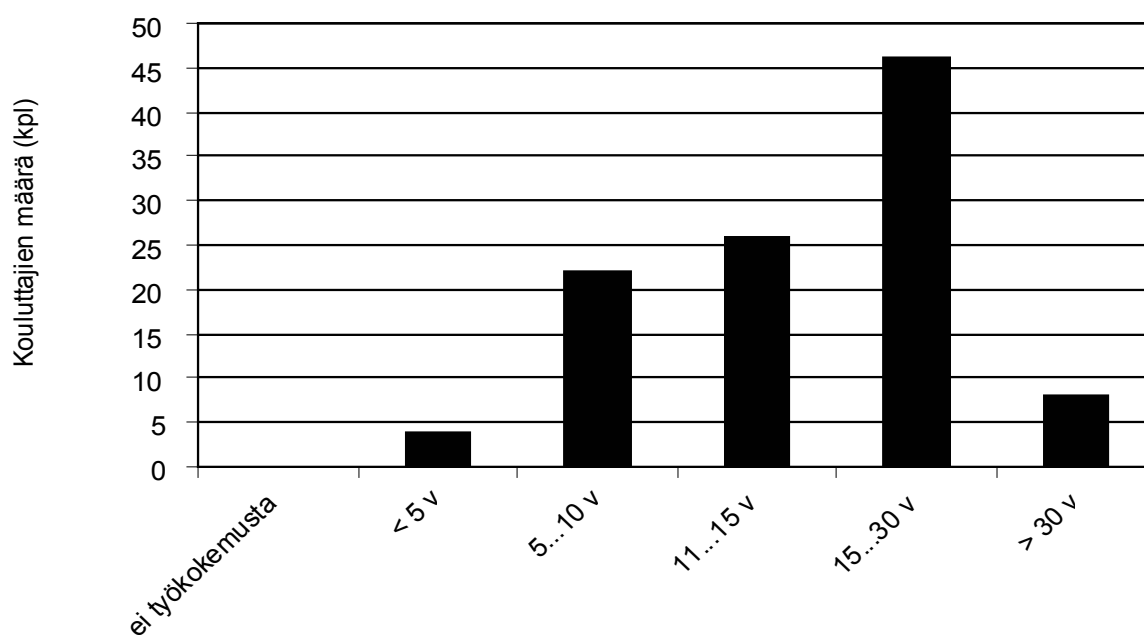
Liitteessä 8 on esitetty palautetta ohjeen ST 1.8 toimivuudesta ja muuta Säteilyturvakeskukselle annettua palautetta.



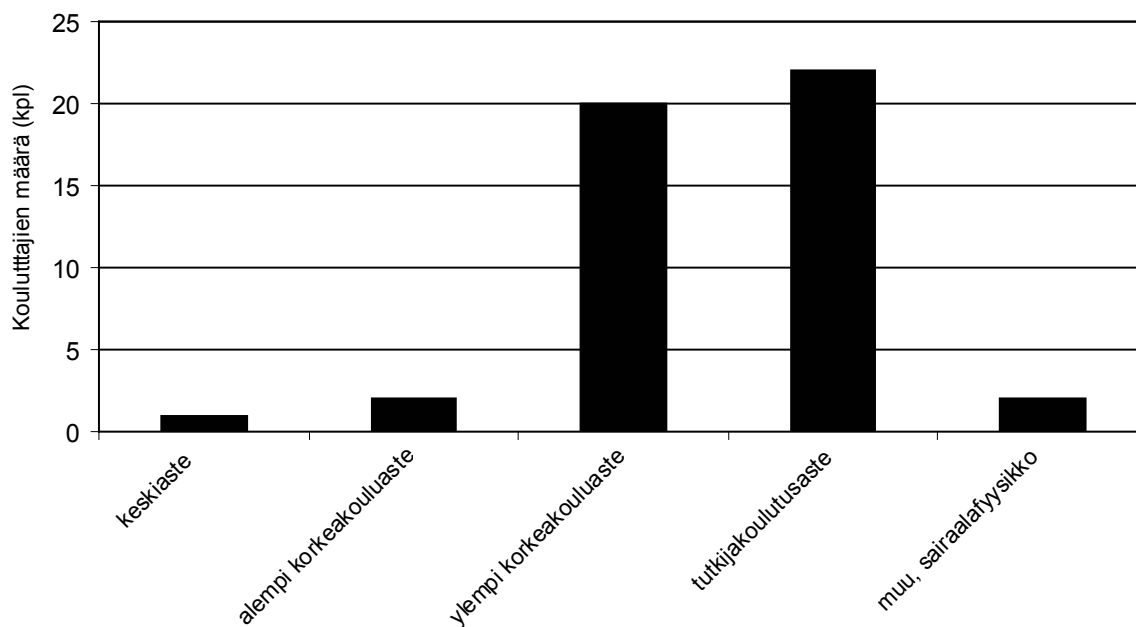
**Kuva 1.** Vastaavan johtajan koulutusta antavien kouluttajien tutkinnot pätevyysaloilla röntgentoiminta terveydenhuollossa, sädehoito, isotooppilääketiede, hammasröntgentoiminta ja yleiskäyttö säteilyn lääketieteellisellä alalla.



**Kuva 2.** Vastaavan johtajan koulutusta antavien kouluttajien säteilysuojelun täydennyskoulutuksen määrä viiden vuoden aikana pätevyysaloilla röntgentoiminta terveydenhuollossa, sädehoito, isotooppilääketiede, hammasröntgentoiminta ja yleiskäyttö säteilyn lääketieteellisellä alalla.

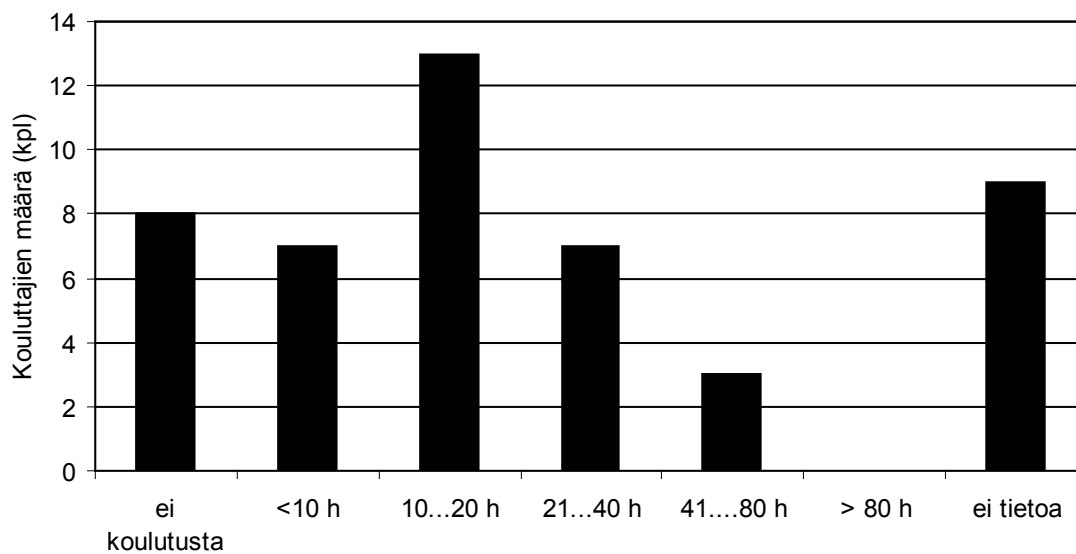


**Kuva 3.** Vastaavan johtajan koulutusta antavien kouluttajien työkokemus pätevyysaloilla röntgentoiminta terveydenhuollossa, sädehoito, isotooppilääketiede, hammasröntgentoiminta ja yleiskäyttö säteilyn lääketieteellisellä alalla.

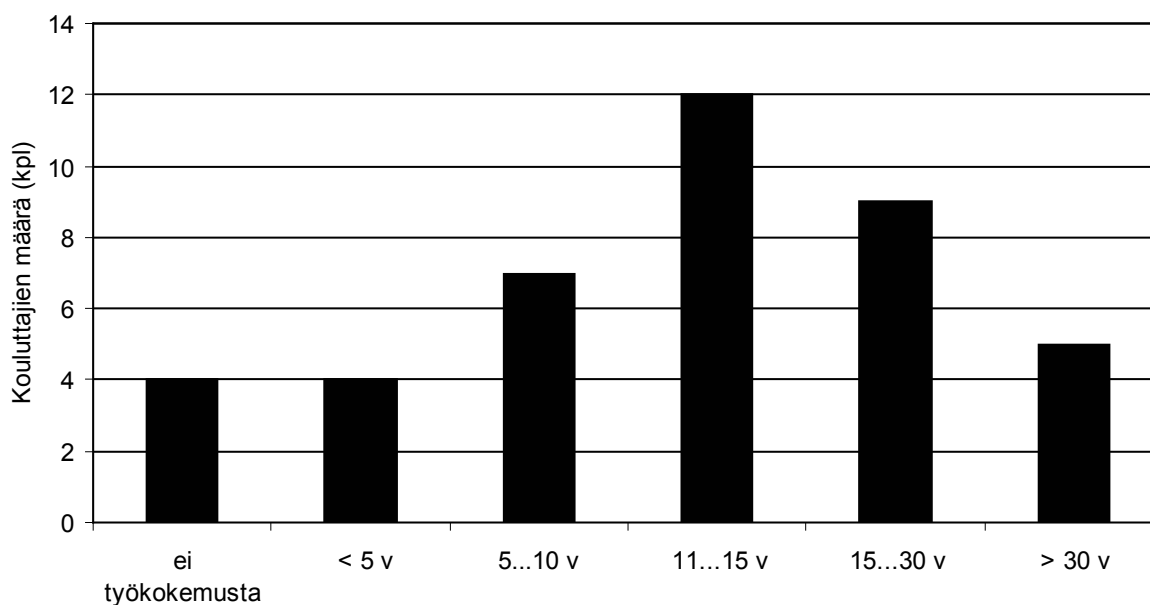


**Kuva 4.** Vastaavan johtajan koulutusta antavien kouluttajien tutkinnot avolähteiden, umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa sekä asennus-, korjaus ja huolto terveydenhuollossa pätevyysaloilla.





**Kuva 5.** Vastaavan johtajan koulutusta antavien kouluttajien säteilysuojelun täydennyskoulutuksen määrä viiden vuoden aikana pätevyysaloilla avolähteiden ja umpilähteiden sekä röntgenlaitteiden käyttö teollisuuden, tutkimuksen ja opetuksessa sekä asennus, korjaus ja huolto terveydenhuollossa.



**Kuva 6.** Vastaavan johtajan koulutusta antavien kouluttajien työkokemus pätevyysaloilla avolähteiden ja umpilähteiden sekä röntgenlaitteiden käyttö teollisuuden, tutkimuksen ja opetuksessa sekä asennus, korjaus ja huolto terveydenhuollossa..

## 4 Pohdintaa

### 4.1 Pätevyysalalla eläinröntgentoiminta ei hyväksyttyä vastaavan johtajan koulutusta

Tällä hetkellä pätevyysalueella eläinröntgentoiminta ei ole yhtään koulutusorganisaatiota, joka olisi hyväksytty järjestämään vastaavan johtajan kuulusteluja ja siihen pätevöittävää koulutusta. Vastaavan johtajan koulutus annetaan eläinlääkärinkoulutuksen yhteydessä ja kuulustelut järjestää poikkeuksellisesti Säteilyturvakeskus.

Pätevyysaloilla isotooppilääketiede, sädehoito, hammasröntgentoiminta ja teollisuusradiografia on vain kaksi koulutusorganisaatiota hyväksytty järjestämään vastaavan johtajan kuulusteluja ja koulutusta. Pätevyysalueella asennus- korjaus ja huolto terveydenhuollossa on myös kaksi organisaatiota hyväksytty, mutta vain yksi ilmoitti järjestävänsä kuulusteluja ja koulutusta.

On tärkeää, että Suomessa olisi koulutusorganisaatioista riittävästi, jotta kaikilla säteilyn käyttöaloilla saadaan koulutettua riittävästi vastaavia johtajia. Kiireellisin asia olisi saada pätevyysalalle eläinröntgentoiminta koulutusorganisaatio, joka järjestäisi vastaavien johtajien kuulustelut. Säteilyturvakeskus toimii valvovana viranomaisena, eikä ole suotavaa, että se järjestää vastaavan johtajan kuulusteluja.

Toivottavaa myös olisi, että millään pätevyysalalla koulutus ei olisi yhden koulutusorganisaation varassa, jotta jatkuvuus vastaavan johtajan koulutuksessa turvataan.

### 4.2 Vastaavan johtajan koulutuksen kokonaismäärä täyttää useimmilla pätevyysaloilla vaatimukset

Koulutuksen määrä yleisten asioiden osalta oli vastausten perusteella kaikissa koulutusorganisaatioissa ohjeen ST 1.8 vaatimusten mukainen muilla pätevyysaloilla paitsi yhdessä koulutusorganisaatiossa pätevyysalalla säteilyn yleiskäyttö lääketieteellisellä alalla. Tämä koulutusorganisaatio

ilmoitti yleisten asioiden opetuksen määräksi vain 1 h, kun vaatimus oli 5 h.

Kaikki neljä koulutusorganisaatiota, jotka antavat vastaavan johtajan koulutusta pätevyysalalla säteilyn yleiskäyttö lääketieteessä, ilmoittivat alakohtaisten asioiden määräksi huomattavasti vähemmän kuin ohjeessa ST 1.8 on vaadittu. Vastausten mukaan alakohtaisten asioiden määrä oli 6–18 h, kun vaatimus on 80 h. Ilmoitetuissa määrissä ei kuitenkaan ollut mukana omatoimista opiskelua. Osa alakohtaisten asioiden koulutuksesta annettiin lisäksi eräiden koulutusorganisaatioiden ilmoitusten mukaan sairaalafyysikkokoulutuksen yhteydessä. Tätä määrää ei kuitenkaan ilmoitettu, joten todellinen vastaavan johtajan koulutuksen määrä tällä pätevyysalalla jäi epäselväksi.

Pätevyysalalla röntgentoiminta terveydenhuollossa ilmoitettu koulutuksen määrä oli kolmella organisaatiolla alakohtaisten asioiden osalta pienempi kuin ohjeen ST 1.8 vaatimus (20 h). Ilmoitettu koulutuksen kokonaismäärä (yleiset asiat ja alakohtaiset asiat) oli kahdella organisaatiolla ohjeen vaatimusta (25 h) pienempi. Toinen näistä organisaatioista kuitenkin edellytti myös omatoimisesti tehtävää säteilyn käyttöorganisaatioon liittyvää ennakotehtävää, jonka määrä ei sisältynyt arvioituun tuntimäärään. Näin ollen todennäköisesti vain yhden organisaation koulutuksen kokonaismäärä ei täyttänyt ohjeen vaatimusta. Yhden koulutusorganisaation erikoistuvat lääkärit suorittivat ilmoituksen mukaan toisen organisaation järjestämän vastaavan johtajan kurssin ja kuulustelun. Toisen organisaation erikoistuvat lääkärit koulutettiin ilmoituksen mukaan oman organisaation puitteissa, mutta he suorittivat osittain kuulustelun toisessa organisaatiossa.

Kahdessa koulutusorganisaatiossa pätevyysalalla avolähteiden käyttö teollisuudessa tutkimuksessa ja opetuksessa ja seitsemässä organisaatiossa pätevyysalalla umpilähteiden ja rönt-

genlaitteiden käyttö teollisuudessa tutkimuksessa ja opetuksessa oli alakohtaisten asioiden määrä ilmoituksen mukaan vähemmän kuin ohjeessa ST 1.8 vaaditut 10 h. Yhdessä avolähteiden käytön pätevyysalalla ja kolmessa umpilähteiden ja röntgenlaitteiden pätevyysalalla koulutuksen kokonaismäärä (yleiset ja alakohtaiset asiat) oli pienempi kuin vaadittu 15 h. Yksi organisaatio ilmoitti järjestävänsä vain kuulustelun avolähteiden käytön alalta ja opetus annettiin sairaalakemistien erikoistumiskoulutuksen yhteydessä.

Yksi koulutusorganisaatio ilmoitti pätevyysalalla teollisuusradiografia alakohtaisten asioiden määräksi 6 h, kun vaatimus on 10 h. Yleisten asioiden määrä kuitenkin ylitti huomattavasti vaatimuksen, joten kokonaismäärä täytti reilusti ohjeen ST 1.8 vaatimukset.

Yksi koulutusorganisaatio ilmoitti pätevyysalalla radioaktiivisten aineiden kauppa alakohtaisten asioiden määräksi vain 2 h kun vaatimus on 5 h.

Pätevyysalalla asennus-, korjaus- ja huoltotoiminta lääketieteessä koulutuksen määrä oli ilmoituksen mukaan sekä yleisten että alakohtaisten asioiden osalta ohjeen ST 1.8 mukainen.

Jotkut vastaajat ilmoittivat, että yleisten ja alakohtaisten asioiden opetus menee osittain päällekkäin. Tällöin yleisten ja alakohtaisten asioiden erittely oli hankalaa tai mahdotonta. Kyselyssä ei kysytty erikseen omatoimisen opiskelun määrää, jota monilla koulutusorganisaatioilla sisältyi vastaavan johtajan koulutukseen.

### 4.3 Koulutukseen sisällytettyjen asioiden painotus erilainen

Kaikki koulutusorganisaatiot eivät sisällytä vaatimuksesta huolimatta kaikkia ohjeessa ST 1.8 edellytetyjä yleisiä ja alakohtaisia asioita vastaavan johtajan koulutukseensa. Vastaavan johtajan koulutus annetaan joissakin tapauksissa oman organisaation lähtökohdista. Tällöin koulutuksen kokonaismäärä voi olla vaadittua huomattavasti laajempi. Toisaalta joitakin alueita saattaa jäädä lähes kokonaan käsittelemättä opetuksen ja/tai käytännön harjoittelun osalta. Näin oli esimerkiksi teollisuuden röntgenlaitteiden osalta pätevyysalueella umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa. Todistus tällöinkin kirjoitettiin kattamaan molemmat pätevyysalat.

mat pätevyysalat.

Silloin, kun vastaavan johtajan koulutus sisältyy laajempaan kurssiin tai useiden vuosien ajalle erikoistumiskoulutuksen yhteyteen, opiskelijan voi olla vaikeaa hahmottaa, mitkä asiat liittyvät vastaavan johtajan koulutukseen. Tällöin myös vastaavan johtajan koulutuksen kokonaismäärän arviointi on hankalaa tai lähes mahdotonta. Myöskään yksittäisen opiskelijan osalta ei voida varmistua siitä, että hän on saanut opetuksen kaikkien koulutukseen sisällytettävien asioiden osalta.

Vastaavan johtajan koulutuksessa painotettiin samallakin pätevyysalueella eri asioita eri koulutusorganisaatioissa. Joitakin asioita käsiteltiin hyvin pintapuolisesti tai ei lainkaan. Joitakin asioita oli myös jätetty eräillä pätevyysaloilla vastausten mukaan kokonaan omatoimisen opiskelun varaan. Opetettavien asioiden painotuksesta ei ole annettu vaatimuksia ohjeessa ST 1.8.

On tärkeää, että koulutuksessa opetetaan ja kuulusteluissa kuulustellaan asiat kaikilta niiltä pätevyysaloilta, joihin kuulustelutodistus oikeuttaa toimimaan vastaavana johtajana. Jos jokin organisaatio ei itse voi järjestää koulutusta tai käytännön harjoittelua kaikilta osin, on syytä tehdä yhteistyötä toisten koulutusorganisaatioiden kanssa, jotta kaikki asiat katetaan koulutuksessa.

### 4.4 Käytännön harjoittelussa on eroja; aina sitä ei järjestetä lainkaan

Vastausten mukaan käytännön harjoittelua laitteilla/lähteillä ei järjestetä kaikissa koulutusorganisaatioissa. Käytännön harjoittelu oli vastausten mukaan hyvin erilaista samallakin pätevyysalueella eri organisaatioissa. Usein käytännön harjoitteluksi tulkittiin työskentely säteilyn käytötehtävissä. Käytännön harjoittelu vastaavan johtajan roolin kannalta tuotiin esiin vain yhden organisaation vastauksessa. Tässä organisaatiossa röntgentoiminta terveydenhuollossa pätevyysalalla edellytettiin tehtäväksi säteilyn käyttöorganisaatioon liittyvä ennakkotehtävä.

Ohjeessa ST 1.8 ei ole tarkemmin kuvattu käytännön harjoittelun sisältöä tai määrää, vaan koulutusorganisaatioiden on itse pitänyt se määritellä.

#### 4.5 Vastaavan johtajan koulutuksessa ja kuulusteluissa käytetty kurssikirjallisuus on eritasoista

Käytetty kurssikirjallisuus oli vastausten mukaan hyvin eritasoista samallakin pätevyysalueella eri koulutusorganisaatioissa. Joissakin tapauksissa kirjallisuudessa oli esitetty kuulustelua varten vaaditun kirjallisuuden lisäksi myös oheismateriaalia. Kurssikirjallisuuden on oltava kattava mutta, jos se on tarpeettoman laaja, opiskelijan voi olla vaikeaa hahmottaa vastaavan johtajan roolin kannalta tärkeintä kurssikirjallisuutta ja -materiaalia.

Kurssikirjallisuuden ovat koulutusorganisaatiot itse voineet määritellä, eikä Säteilyturvakeskus ole antanut siitä ohjeita.

#### 4.6 Kuulustelukriteerit ja hyväksytyjen/hylättyjen määrä sekä todistusten allekirjoittajan asema organisaatiossa on erilainen

Kuulustelukysymysten määrä ja hyväksyntäkriteerit vaihtelivat organisaatiosta riippuen. Yksi organisaatio ilmoitti järjestävänsä kurssin ja kuulustelun verkkopohjaisesti. Kaikilla muilla oli käytössään perinteinen kuulustelu. Yliopistoissa ja korkeakouluissa kuulustelun voi suorittaa myös kurssille osallistumatta.

Kuulustelujen hylkäysprosentti vaihteli 0–50 %. Eri koulutusorganisaatiota ei kuitenkaan voi verrata tässä asiassa toisiinsa, koska osalla koulutus on selvästi vaadittua laajempaa ja koulutukseen on organisaation omat lähtökohdat. Joissakin yliopistoissa ja korkeakouluissa vastaavan johtajan koulutus ja kuulustelu voi sisältyä opintojen yhteydessä edellytettävään säteilyn käyttöön oikeuttavaan koulutukseen. Tällöin koulutuksen määrä ja hylkäysprosentti voivat olla selvästi suurempia kuin muilla organisaatioilla.

Ohjeessa ST 1.8 ei ole annettu ohjeita kuulustelukriteereistä, vaan koulutusorganisaatiot ovat

itse voineet ne valita.

Todistusten allekirjoittajan asema vaihteli organisaatiosta riippuen. Ohjeessa ST 1.8 ei ole antanut ohjeita todistuksen allekirjoittajasta. Tärkeää on, että allekirjoittajilla on kyseisen koulutusorganisaation puolesta allekirjoitusoikeus.

#### 4.7 Kouluttajille säteilysuojelun täydennyskoulutusta

Terveystieteiden sektorille vastaavan johtajan koulutusta antavien kouluttajien koulutustaso oli korkeampi ja heidän saamansa säteilysuojelun täydennyskoulutuksen määrä viiden vuoden aikana oli suurempi kuin teollisuuden, tutkimuksen ja opetuksen säteilyn käytön sektorille vastaavan johtajan koulutusta antavilla kouluttajilla. Niitä, jotka eivät olleet saaneet lainkaan täydennyskoulutusta tai joiden koulutuksen määrästä ei ollut tietoa, oli enemmän teollisuuden, tutkimuksen ja opetuksen säteilyn käytön kuin terveydenhuollon säteilyn käytön sektorilla.

Ohjeessa ST 1.8 ei ole määritelty kouluttajien pätevyysvaatimuksia. Ohjeessa todetaan kuitenkin, että koulutusorganisaatio vastaa siitä, että kouluttajat ovat päteviä antamaan koulutusta.

Ohjeen ST 1.7 mukaisesti radiologian erikoislääkäreille, runsaasti säteilyä käyttäville lääkäreille, esim. toimenpidekardiologeille ja sairaalafyysikoille säteilysuojelun täydennyskoulutusvaatimus on vähintään 1,0 ov (40 h) viiden vuoden aikana. Ohjeessa ST 1.8 kohdassa 4 todetaan, että vastaavan johtajan on saatava sen lisäksi täydennyskoulutusta vähintään 20 tuntia viiden vuoden aikana. Muussa kuin terveydenhuollon säteilyn käytössä edellytetään vastaavalle johtajalle täydennyskoulutusta vähintään 10 tuntia viiden vuoden aikana.

Ohjeissa ST 1.7 ja ST 1.8 mainittuja täydennyskoulutuksen tavoitteita voitaneen pitää minimitasona myös vastaavien johtajien kouluttajille.

## **5 Koulutusorganisaatioille järjestettiin neuvottelupäivä**

Säteilyturvakeskus järjesti vastaavan johtajan koulutusta antaville koulutusorganisaatioiden koulutusyhdyshenkilöille neuvottelupäivän 20.5.2009.

Tilaisuudessa käsiteltiin kyselyn alustavia tuloksia ja pohdittiin niiden perusteella tarvittavia toimenpiteitä. Muistio tilaisuudesta on liitteenä 9.

## 6 Koulutuskyselyn ja neuvottelupäivän tuloksia hyödynnetään

Vastaavan johtajan koulutusta antavien organisaatioiden hyväksyntäpäätökset ovat voimassa viisi vuotta kerrallaan. Ensimmäiset viisivuotiskaksot umpeutuvat vuoden 2009 lopussa. Ennen hyväksyntäpäätökseen kirjatun voimassaoloajan päättymistä koulutusorganisaatioiden on haettava uutta hyväksyntää Säteilyturvakeskukselta, jos ne aikovat jatkaa vastaavan johtajan kuulustelujen järjestämistä ja siihen pätevöittävän koulutuksen antamista. Nyt tehdyn kyselyn ja koulutusorganisaatioille järjestetyn neuvottelupäivän tuloksia sovelletaan uusia hyväksyntöjä annettaessa.

Ohje ST 1.8 on vahvistettu 16.4.2004, ja sen uudistaminen aloitetaan vuonna 2010. Kyselyn tuloksia ja neuvottelupäivän yhteydessä hyväksi todettuja käytäntöjä hyödynnetään myös ohjetta uudistettaessa.

Tehdyn koulutuskyselyn ja koulutusorganisaatioiden neuvottelupäivien keskustelujen perusteella voidaan todeta seuraavat vastaavan johtajan koulutusta koskevat kehittämistarpeet:

### Vastaavan johtajan koulutuksen dokumentointi

- Kurssikuvauksessa tulisi kuvata koulutuksen sisältö ja määrä. Myös omatoimisesti sallittavan opiskelun sisältö ja määrä tulisi kuvata.
- Vastaavan johtajan koulutuksen sisällöstä ja ohjeen ST 1.8 vaatimuksista tulisi laatia vertailu, jolla osoitetaan vaatimusten täyttyminen.
- Silloin kun ei järjestetä erillistä vastaavan johtajan kurssia, tulisi laatia yksittäisen henkilön osaamisesta ja aiemmasta koulutuksesta yksilökohtainen dokumentaatio ja vertailu vaatimuksiin, jolla osoitetaan vaatimusten täyttyminen.
- Jos koulutusorganisaation itsensä antama koulutus ei kata kaikkia todistuksessa esitettyjä pätevyysalueita, tulisi tehdä yhteistyötä toisten koulutusorganisaatioiden kanssa, jotta koulutus ja käytännön harjoittelu kattaa kaikki kyseiselle pätevyysalueelle vaaditut asiat.

### Kuulustelutodistukset

- Tiedot suorituksista tulisi säilyttää koulutusorganisaatioissa siltä varalta, että kuulustelutodistus katoaa kuulustelun suorittajalta.
- Kuulustelutodistuksessa (esim. kääntöpuolella) tulisi kuvata myös koulutuksen sisältö ja määrä.

### Koulutuksen sisältö ja omatoiminen opiskelu

- Vastaavan johtajan koulutuksessa (ja ohjeessa ST 1.8) tulisi korostaa vastaavan johtajan näkökulmaa opetettaviin asioihin ja erityisasemaa hyvän turvallisuuskulttuurin luojana ja ylläpitäjänä. Osa koulutuksesta voi olla samaa kuin säteilyn käyttäjillä, koska molemmat ryhmät tarvitsevat esim. säteilyfysiikan tietoja. Vastaavan johtajan koulutukseen tulisi sisältyä käyttöorganisaatiota ja vastaavan johtajan sijaisuutta, tehtäviä ja roolia koskevat asiat esim. turvallisuuslupahakemuksen laatimisessa, henkilöstön koulutuksessa ja opastuksessa.
- Vastaavan johtajan koulutuksessa voidaan sallia omatoimista opiskelua osaksi koulutusta, jos koulutus on pitkäkestoinen (esim. lukukausi). Omatoimisesti suoritettava osuus pitäisi dokumentoida ja oppilaalle tulisi määritellä mitä, mistä ja kuinka paljon hän voi opiskella omatoimisesti. Jos vastaavan johtajan koulutus kestää vain vaaditun minimin (esim. 15 h pätevyysalueilla avolähteiden tai umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa tutkimuksessa ja opetuksessa) eikä henkilöllä ole muuta säteilysuojelukoulutusta, ei omatoiminen opiskelu ole hyväksyttävää.
- Yliopistoissa ja korkeakouluissa ei ole luentopakkoa ja oppilaalla on mahdollisuus mennä suoraan kuulusteluun. Tällöin on erityisen tärkeää, että kuulustelulla mitataan sitä, että kuulustelun suorittaja hallitsee kaikki kyseiselle pätevyysalueelle määritellyt asiat.

### Käytännön harjoittelu säteilylähteillä

- Vastaavan johtajan koulutukseen sisällytettävän käytännön harjoittelun pitäisi sisältää vastaavan johtajan näkökulman asioihin. Siihen voisi sisältyä harjoittelua esimerkiksi säteilyturvallisuusarvioinnin tekemisestä, turvallisuusluvan hakemisesta, säteilysuojausten riittävyyden arvioinnista, säteilytyöntekijöiden ja työalueiden luokittelusta, poikkeavien tapahtumien ehkäisemisestä ja niiden käsittelystä sekä säteilyaltistuksen mittauksista. Myös laitettun temus on tärkeää. Käytännön harjoittelussa pitäisi tuoda esille lisäksi asiantuntijoiden hyödyntäminen vastaavan johtajan tehtävissä.

### Ohjeen ST 1.8 uudistustarpeet

- Käytännön harjoittelu säteilylähteillä on tärkeä asia. Pätevyysalat on harkittava uudelleen. Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa ehdotettiin eriytettäväksi kahdeksi erilliseksi pätevyysalueeksi. Lisäksi on harkittava, tarvitaanko esim. terveydenhuollon vaativalle säteilyn käytölle (esimerkiksi toimenpideradiologiaan) oma pätevyysala.
- Vastaavan johtajan koulutukseen sisällytettävien asioiden listaan tulisi lisätä vastaavan johtajan rooli turvallisuusarvion tekemisessä ja turvallisuusjohtamisessa sekä turvallisuuskulttuuria koskevat asiat.
- Keskeisistä koulutuksen alueista pitäisi määrittellä minimimäärät pätevyysaloittain.
- Käytännön harjoittelun sisällöstä pitäisi antaa esimerkkejä. Aiempi säteilyn käyttökokemus tulisi huomioida ja sillä pitäisi voida korvata osa käytännön harjoittelusta.

### Kurssikirjallisuus ja muu -materiaali

- Kurssikirjallisuuteen tulisi sisällyttää ST-ohjeet ja säteilylainsäädäntö. Tämän lisäksi voi-

si olla käytössä oheismateriaalia, johon voisi kuulua luennot ja kurssimateriaali kuvineen ja teksteineen.

- Perusopetusmateriaalin määrittely on koulutusorganisaatioiden asia.
- ST-ohjeet, säteilylainsäädäntö ja muut säädökset löytyvät Säteilyturvakeskuksen [www-sivuilla](http://www.sivuilla). Sieltä löytyy muutakin oheismateriaalia sähköisesti, kuten esimerkiksi Säteilyturvakeskuksen julkaisema Säteily- ja turvallisuus -kirjasarja.

### Sähköinen keskustelufoorumi

- Neuvottelupäivän yhteydessä heräsi idea sähköisestä keskustelufoorumista, jossa voitaisiin vaihtaa tietoja koulutusorganisaatioiden välillä. Sinne voitaisiin tallentaa myös koulutusorganisaatioiden käyttämät kysymykset ja niiden mallivastukset ns. kysymys-pankkiin, josta myös toiset koulutusorganisaatiot voisivat ne nähdä ja hyödyntää omassa toiminnassaan.
- Myös kurssikirjallisuus ja muu materiaali voitaisiin liittää sähköiseen foorumiin muiden koulutusorganisaatioiden nähtäville ja hyödynnettäväksi.

### Koulutusorganisaatioiden tulisi luoda yhteiset käytännöt seuraavista asioista:

- opetuksen ja ohjeen ST 1.8 vaatimusten vertailu
- saadun koulutuksen todentaminen, silloin kun vastaavan johtajan koulutus annetaan ammatillisen koulutuksen yhteydessä pitkällä aikavälillä
- opettavien asioiden painotus pätevyysaloittain
- käytännön harjoittelu pätevyysaloittain
- kurssikirjallisuus pätevyysaloittain.

## LIITE 1

## VASTAAVAN JOHTAJAN KOULUTUSORGANISAATIOT

**Taulukko 1.1.** Koulutusorganisaatiot, jotka ovat saaneet hyväksynnän järjestää vastaavan johtajan kuulusteluja ja niihin pätevöittävää koulutusta ennen 1.10.2008.

Koulutusorganisaatio	Pätevyysalat
AEL Oy, NDT-tekniikka	Teollisuusradiografia
Helsingin yliopisto, Fysikaalisten tieteiden laitos	Säteilyn yleiskäyttö lääketieteellisellä alalla Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa Radioaktiivisten aineiden kauppa
Helsingin yliopisto, Kemian laitos	Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa
Helsingin yliopisto, Lääketieteellinen tiedekunta	Terveystieteiden röntgentoiminta Hammasröntgentoiminta
Helsingin yliopisto, Maatalous- metsätieteellisen tiedekunnan laitekeskus	Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa
Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Tekniikka ja liikenne	Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa Radioaktiivisten aineiden kauppa
Jyväskylän yliopisto, Fysiikan laitos	Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa
Kuopion yliopisto, Lääketieteellinen tiedekunta	Terveystieteiden röntgentoiminta
Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Energia- ja ympäristötekniikan osasto	Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa Teollisuusradiografia Radioaktiivisten aineiden kauppa
Metropolia ammattikorkeakoulu, fysiikan ja kemian laboratorio	Säteilylaitteiden asennus, korjaus ja huolto terveydenhuollossa Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa
Oulun yliopisto, Biokemian laitos	Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa
Oulun yliopisto, Fysikaalisten tieteiden laitos	Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa Radioaktiivisten aineiden kauppa



<b>Koulutusorganisaatio</b>	<b>Pätevyysalat</b>
Oulun yliopisto, Lääketieteellinen tiedekunta	Terveysthuollon röntgentoiminta Hammasröntgentoiminta Isotooppilääketiede Sädehoito Säteilyn yleiskäyttö lääketieteellisellä alalla
Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri, Teleplus	Säteilylaitteiden asennus, korjaus ja huolto terveydenhuollossa Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa Radioaktiivisten aineiden kauppa
POHTO	Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa
Sairaalakemistien pätevyyslautakunta	Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa
Tampereen ammattikorkeakoulu	Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa
Tampereen teknillinen yliopisto, Biolääketieteen tekniikan laitos	Säteilyn yleiskäyttö lääketieteellisellä alalla
Tampereen yliopisto, Lääketieteellinen tiedekunta	Terveysthuollon röntgentoiminta
Teknillinen korkeakoulu, Teknillisen fysiikan ja matematiikan osasto	Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa Radioaktiivisten aineiden kauppa
Turun yliopisto, Fysiikan laitos	Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa
Turun yliopisto, Lääketieteellinen tiedekunta	Terveysthuollon röntgentoiminta Hammasröntgentoiminta Isotooppilääketiede Sädehoito Säteilyn yleiskäyttö lääketieteellisellä alalla
Åbo Akademi, Matematisk-naturvetenskapliga fakulteten, Institutionen för fysik	Användning av öppna källor inom industri, forskning och undervisning Användning av slutna källor och röntgenapparater inom industri, forskning och undervisning

## LIITE 2

## SAATEKIRJE JA KYSELYLOMAKE



Saate

28/393/08

26.9.2008

«Organisaatio\_ja\_yksikkö»  
 «Yksikkö»  
 «Jatkonimi»  
 «Vastuuhenkilön\_ammattioppiarvo» «Vastuuhenkilö»  
 «Osoite\_»  
 «Postitoimipaikka»

## Kysely vastaavan johtajan pätevyystamiskoulutuksesta

Arvoisa vastaanottaja,

Säteilyturvakeskus selvitti eri oppilaitoksissa ja koulutusorganisaatioissa annettavan säteilysuojelukoulutuksen tilaa Suomessa edellisen kerran vuonna 2003. Tämän jälkeen Säteilyturvakeskus vahvisti 16.4.2004 säteilyn käyttöorganisaatioissa toimivien henkilöiden pätevyyttä ja pätevyyden edellyttämää säteilysuojelukoulutusta koskevat vaatimukset ohjeessa ST 1.8. Ohje sisältää myös vaatimukset säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavan johtajan pätevyyskoulutuksen ja kuulustelujen järjestämiseksi.

Nyt tehtävä kysely lähetetään niille koulutusorganisaatioille, jotka ovat saaneet vuosina 2004–2007 hyväksynnän ohjeen ST 1.8 mukaisen vastaavan johtajan koulutuksen ja kuulustelujen järjestämiseksi. Kyselyllä selvitetään **vastaavan johtajan koulutuksen** nykytilannetta ja koulutuksessa hyväksynnän jälkeen tapahtuneita muutoksia. Lisäksi kartoitetaan koulutuksen sisällön ja kuulustelu- ja hyväksyntäperiaatteiden yhdenmukaisuutta sekä koulutusta antavien henkilöiden koulutusta ja työkokemusta eri koulutusorganisaatioissa. Palautetta pyydetään myös ohjeessa ST 1.8 esitettyjen vaatimusten toimivuudesta ja kehittämistarpeista. **Liitteenä oleva kyselylomake lähetetään Teille lähipäivinä myös sähköisesti.**

Mikäli organisaationne ei ole järjestänyt vastaavan johtajan koulutusta tai kuulusteluja vuonna 2007 tai sen jälkeen, pyydämme teitä täyttämään kyselylomakkeen vastaajatiedot ja kohdat 1, 7 ja 8. Tällöin voitte jättää muut kyselylomakkeen kohdat täyttämättä.

Mikäli järjestätte edelleen vastaavan johtajan koulutusta ja kuulusteluja pyydämme Teitä ystävällisesti täyttämään kyselylomakkeen kokonaisuudessaan.

Täytetyt lomakkeet pyydämme palauttamaan **31.10.2008 mennessä** joko vastaamalla asiaa koskevaan sähköpostiin tai palauttamalla täytetyn kyselylomakkeen paperimuodossa osoitteeseen Säteilyturvakeskus, Timo Ansaranta, PL 14, 00881 Helsinki. Säteilyturvakeskus maksaa palautuskuorten postimaksut.

Selvityksen tuloksista osaltanne lähetämme tiedon myös Teille. Tulokset julkaistaan niin, että yksittäisiä vastauksia ei voi tunnistaa jälkepäin. Lisätietoja asiasta antavat apulaisjohtaja Ritva Havukainen puh. (09) 759 88 220 ja tarkastaja Timo Ansaranta puh. (09) 759 88 598.

Yhteistyöstä kiittäen,

Johtaja

Eero Kettunen

Liite

Kyselylomake vastaajan johtajan pätevyystamiskoulutuksesta

**KYSELY VASTAAVAN JOHTAJAN PÄTEVÖITTÄMISKOULUTUKSESTA****Kyselylomakkeen täyttöohjeet:**

Tutustukaa lomakkeeseen ja täyttäkää siitä omaa organisaatiotanne koskevat osat.

**VASTAAJA:**

<b>Oppilaitos/organisaatio</b>	
<b>Laitos/osasto</b>	
<b>Vastaajan allekirjoitus (jos palautus sähköisesti, riittää että ilmoitetaan vastaajan nimi)</b>	
<b>Nimen selvennös</b>	

**Lisätietoja tässä lomakkeessa kysytyistä asioista antaa**

<b>Koulutuksen vastuuhenkilön nimi</b>	
<b>Puhelinnumero</b>	
<b>Sähköpostiosoite</b>	

**Taustaa**

Vuoden 2003 kyselyssä olivat mukana ne yliopistot, teknilliset korkeakoulut ja ammattikorkeakoulut, joissa valmistutaan ammatteihin, joihin liittyy ionisoivan säteilyn käyttöä. Mukana oli otos lähihoitajakoulutusta antaneista oppilaitoksista. Kyselylomake lähetettiin myös säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavan johtajan koulutusta ja säteilysuojelun täydennyskoulutusta antaviin oppilaitoksiin, koulutusorganisaatioihin ja ammatillisiin yhdistyksiin. Kyselyn tulokset julkaistiin Säteilyturvakeskuksen raportissa STUK-B-STO 53 (<http://www.stuk.fi/julkaisut/stuk-b/stuk-b-sto53.html>). Säteilyturvakeskus vahvisti vuonna 2004 säteilyn käyttöorganisaatiossa toimivien henkilöiden pätevyyttä ja pätevyyden edellyttämää säteilysuojelukoulutusta koskevat vaatimukset ohjeessa ST 1.8. Ohjeessa esitetään myös vastaavan johtajan säteilysuojelun täydennyskoulutusta koskevat vaatimukset. Ohje ST 1.8 on luettavissa STUKin [www-sivuilla](http://www.edilex.fi/stuklex/fi) osoitteessa <http://www.edilex.fi/stuklex/fi>.

## 1. Säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavan johtajan koulutuksen järjestäminen

Järjestätkö vastaavan johtajan koulutusta jollakin kohdan 2 Taulukossa 1 mainitulla pätevyysalalla:

Kyllä Ei

Jos vastaus on 'Kyllä', siirtykää kohtaan 2.

Jos vastaus on 'Ei', järjestääkö joku muu organisaatio vastaavan johtajan koulutuksen ja kuulustelut puolestanne?

Kyllä Ei

Jos vastaus on 'Kyllä', ilmoittakaa tämän organisaation nimi alla olevassa ruudussa ja siirtykää suoraan kohtaan 7.

Jos vastaus on 'Ei', siirtykää kohtaan 7.

## 2. Koulutuksen määrä

Täyttäkää ne taulukon sarakkeet, joissa mainituille pätevyysaloille annatte vastaavan johtajan koulutusta. Ilmoittakaa, kuinka monta **tuntia** koulutukseenne sisältää säteilysuojelun (a) yleisiä asioita ja (b) pätevyysalakohtaisia erityisasiota. Ilmoittakaa myös koulutuksen määrä yhteensä. Säteilysuojelun yleiset ja pätevyysalakohtaiset asiat on kuvattu ohjeen ST 1.8 liitteessä B. [LINKKI: http://www.edilex.fi/stuklex/fi/](http://www.edilex.fi/stuklex/fi/)

**Taulukko 1. Yleisiä ja alakohtaisia säteilysuojeluasioita käsittelevän opetuksen määrä (tuntia) säteilyn käytön eri aloille annettavassa vastaavan johtajan koulutuksessa.**

	Pätevyysalat (ks. ohje ST 1.8 liite A.)										
	1. Röntgen-toiminta terveydenhuollossa	2. Isootooppilääketiede	3. Sädehoito	4. Hammasröntgen-toiminta	5. Säteilyn yleiskäyttö lääketieteiden alalla	6. Asennus, korjaus ja huolto	7. Eläinröntgen-toiminta	8. Avo-lähteen käyttö	9. Umpi-lähteen käyttö	10. Teollisuusradio-grafia	11. Radioaktiivisten aineiden kauppa
<b>Säteily-suojelun</b>											
<b>(a) YLEISET asiat (tuntia)</b>											
<b>(b) ALA-KOHTAISET erityisasiat (tuntia)</b>											
<b>Koulutuksen määrä yhteensä (tuntia)</b>											

Kohdat 2.x-2.y koskevat niitä pätevyysaloja, joille koulutusorganisaationne on saanut Säteilyturvakeskuksen hyväksynnän vastaavan johtajan koulutuksen ja kuulustelujen järjestämiseksi. Merkitkää taulukkoihin X-merkillä ne kohdissa ”Yleiset vaatimukset” ja ”Erityisvaatimukset eri pätevyysaloilla” luetelluista asioista, joita vastaavan johtajan koulutuksessanne opetetaan. Ilmoittakaa myös kunkin opetettavan asian osuus opettamienne asioiden kokonaismäärästä.

## 2.1. Terveysthuollon röntgentoiminta

### 2.1.1 Yleiset vaatimukset

Opetettava asia	Merkitkää X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessaan opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamienne asioiden kokonaismäärästä
säteilyfysiikan perusteet		
säteilylähteet		
säteilysuureet ja -yksiköt		
säteilyn mittaaminen		
säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilyriskit		
säteilysuojelun perusperiaatteet		
säteilysuojelulainsäädäntö		
organisatoriset järjestelyt säteilyn käytössä		
säteilyn käytön valvonta		
käytännön säteilysuojelutoimet työpaikoilla		
säteilyaltistuksen seuranta		
säteilyannoksen laskemisperusteet		
säteilytyössä olevien työntekijöiden terveystarkkailu		
säteilylähteiden varoitusmerkinnät		

### 2.1.2 Erityisvaatimukset

Opetettava asia	Merkitkää X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessaan opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamienne asioiden kokonaismäärästä
lääketieteelliset röntgentutkimusmenetelmät		
lääketieteelliset röntgentutkimuslaitteet ja niiden käyttö		
röntgentutkimusten riskit ja niiden selvittäminen potilaalle		
röntgentutkimukseen lähettäminen		
aikaisempien röntgentutkimusten hyödyntäminen		
röntgentutkimusten potilasannokset		
röntgenhuoneen säteilyturvallisuusjärjestelyt		
potilaan suojaaminen		
työntekijöiden säteilysuojelu		
tieteelliset ja oikeuslääketieteelliset tutkimukset sekä seurantatutkimukset lääketieteellisessä röntgentoiminnassa		
vaihtoehtoiset tutkimusmenetelmät		
laadunvarmistus lääketieteellisessä röntgentoiminnassa		
toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä		
käytännön harjoittelu röntgentutkimuslaitteilla		

## 2.2. Isotooppilääketiede

### 2.2.1 Yleiset vaatimukset

Opetettava asia	Merkittää X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessaan opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamiemme asioiden kokonaismäärästä
säteilyfysiikan perusteet		
säteilylähteet		
säteilysuureet ja -yksiköt		
säteilyn mittaaminen		
säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilyriskit		
säteilysuojelun perusperiaatteet		
säteilysuojelulainsäädäntö		
organisatoriset järjestelyt säteilyn käytössä		
säteilyn käytön valvonta		
käytännön säteilysuojelutoimet työpaikoilla		
säteilyaltistuksen seuranta		
säteilyannoksen laskemisperusteet		
säteilytyössä olevien työntekijöiden terveystarkkailu		
säteilylähteiden varoitusmerkinnät		

### 2.2.2 Erityisvaatimukset

Opetettava asia	Merkittää X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessaan opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamiemme asioiden kokonaismäärästä
isotooppitutkimukset ja -hoidot		
radionuklidilaboratorioiden säteilyturvallisuusjärjestelyt		
radioaktiivisten aineiden kirjanpito ja varastointi		
dekontaminointi		
radioaktiiviset jätteet ja päästöt sekä jätteiden loppusijoitus		
säteilyn käytön vapauttaminen turvallisuusluvasta ja ilmoitusvelvollisuudesta		
isotooppitutkimusten ja -hoitojen riskit sekä niiden selvittäminen potilaalle		
isotooppitutkimukseen lähettäminen		
aikaisempien isotooppitutkimusten hyödyntäminen		
potilaan suojaaminen		
tieteelliset tutkimukset		
työntekijöiden säteilysuojelu		
isotooppitutkimuksista potilaalle aiheutuva säteilyannos		
vaihtoehtoiset tutkimus- ja hoitomenetelmät		
laadunvarmistus isotooppilääketieteessä		
toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä		
käytännön harjoittelu radioaktiivisilla aineilla		

## 2.3 Säteihoito

### 2.3.1 Yleiset vaatimukset

Opetettava asia	Merkitä X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessanne opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamienne asioiden kokonaismäärästä
säteilyfysiikan perusteet		
säteilylähteet		
säteilysuureet ja -yksiköt		
säteilyn mittaaminen		
säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilyriskit		
säteilysuojelun peruseriaatteet		
säteilysuojelulainsäädäntö		
organisatoriset järjestelyt säteilyn käytössä		
säteilyn käytön valvonta		
käytännön säteilysuojelutoimet työpaikoilla		
säteilyaltistuksen seuranta		
säteilyannoksen laskemisperusteet		
säteilytyössä olevien työntekijöiden terveystarkkailu		
säteilylähteiden varoitusmerkinnät		

### 2.3.2 Erityisvaatimukset

Opetettava asia	Merkitä X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessanne opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamienne asioiden kokonaismäärästä
sädehoidon biologia		
sädehoitolaitteet ja niiden käyttö		
sädehoidon riskit ja niiden selittäminen potilaalle		
sädehoitoon lähettäminen		
sädehoidon dosimetria		
annossuunnittelu ja hoidon toteuttaminen		
sädehoitolaitteiden ja -tilojen säteilyturvallisuusjärjestelyt		
työntekijöiden säteilysuojelu		
vaihtoehtoiset hoitomenetelmät		
tieteelliset tutkimukset		
säteilylähteiden kirjanpito, varastointi ja poistaminen		
radioaktiiviset jätteet ja niiden loppusijoitus		
laadunvarmistus sädehoidossa		
toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä		
käytännön harjoittelu sädehoitolaitteilla		

## 2.4 Hammasröntgentoiminta

### 2.4.1 Yleiset vaatimukset

Opetettava asia	Merkitkää X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessanne opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamienne asioiden kokonaismäärästä
säteilyfysiikan perusteet		
säteilylähteet		
säteilysuureet ja -yksiköt		
säteilyn mittaaminen		
säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilyriskit		
säteilysuojelun peruseräatteen		
säteilysuojelulainsäädäntö		
organisatoriset järjestelyt säteilyn käytössä		
säteilyn käytön valvonta		
käytännön säteilysuojelutoimet työpaikoilla		
säteilyaltistuksen seuranta		
säteilyannoksen laskemisperusteet		
säteilytyössä olevien työntekijöiden terveystarkkailu		
säteilylähteiden varoitusmerkinnät		

### 2.4.2 Erityisvaatimukset

Opetettava asia	Merkitkää X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessanne opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamienne asioiden kokonaismäärästä
hammasröntgenlaitteet ja niiden käyttö		
hammasröntgenkuvaukseen lähettäminen		
aikaisempien hammaskuvausten hyödyntäminen		
hammasröntgenkuvauksen riskit ja niiden selvittäminen potilaalle		
hammasröntgentutkimusten potilasannokset		
potilaan suojaaminen		
työntekijöiden säteilysuojelu		
hampaiston ja leuan kuvausmenetelmät		
vaihtoehtoiset tutkimusmenetelmät		
laadunvarmistus hammasröntgentoiminnassa		
tieteelliset ja oikeuslääketieteelliset tutkimukset sekä seulontatutkimukset hammaslääketieteessä		
röntgenhuoneen säteilyturvallisuusjärjestelyt		
toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä		
käytännön harjoittelu hammasröntgenlaitteilla		



## 2.5 Säteilyn yleiskäyttö lääketieteellisellä alalla

### 2.5.1 Yleiset vaatimukset

Opetettava asia	Merkitkää X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessaan opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamienne asioiden kokonaismäärästä
säteilyfysiikan perusteet		
säteilylähteet		
säteilysuureet ja -yksiköt		
säteilyn mittaaminen		
säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilyriskit		
säteilysuojelun perusperiaatteet		
säteilysuojelulainsäädäntö		
organisatoriset järjestelyt säteilyn käytössä		
säteilyn käytön valvonta		
käytännön säteilysuojelutoimet työpaikoilla		
säteilyaltistuksen seuranta		
säteilyannoksen laskemisperusteet		
säteilytyössä olevien työntekijöiden terveystarkkailu		
säteilylähteiden varoitusmerkinnät		

### 2.5.2 Erityisvaatimukset

Täyttäkää kohdat 2.1.2, 2.2.2, 2.3.2 ja 2.4.2 kunkin neljän toimialan osalta (terveydenhuollon röntgentoiminta, isotooppilääketiede, sädehoito, hammasröntgentoiminta).

## 2.6 Säteilylaitteiden asennus, korjaus ja huolto terveydenhuollossa

### 2.6.1 Yleiset vaatimukset

Opetettava asia	Merkitkää X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessanne opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamienne asioiden kokonaismäärästä
säteilyfysiikan perusteet		
säteilylähteet		
säteilysuureet ja -yksiköt		
säteilyn mittaaminen		
säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilyriskit		
säteilysuojelun perusperiaatteet		
säteilysuojelulainsäädäntö		
organisatoriset järjestelyt säteilyn käytössä		
säteilyn käytön valvonta		
käytännön säteilysuojelutoimet työpaikoilla		
säteilyaltistuksen seuranta		
säteilyannoksen laskemisperusteet		
säteilytyössä olevien työntekijöiden terveystarkkailu		
säteilylähteiden varoitusmerkinnät		

### 2.6.2 Erityisvaatimukset

Opetettava asia	Merkitkää X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessanne opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamienne asioiden kokonaismäärästä
säteilylaitteet ja niiden käyttö		
työntekijöiden säteilysuojelu		
potilaan säteilyturvallisuuteen vaikuttavat asiat		
toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä		
käytännön harjoittelu säteilylaitteiden asennuksessa, korjauksessa ja huollossa		

## 2.7 Eläinröntgentoiminta

### 2.7.1 Yleiset vaatimukset

Opetettava asia	Merkitä X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessanne opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamienne asioiden kokonaismäärästä
säteilyfysiikan perusteet		
säteilylähteet		
säteilysuureet ja -yksiköt		
säteilyn mittaaminen		
säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilyriskit		
säteilysuojelun perusperiaatteet		
säteilysuojelulainsäädäntö		
organisatoriset järjestelyt säteilyn käytössä		
säteilyn käytön valvonta		
käytännön säteilysuojelutoimet työpaikoilla		
säteilyaltistuksen seuranta		
säteilyannoksen laskemisperusteet		
säteilytyössä olevien työntekijöiden terveystarkkailu		
säteilylähteiden varoitusmerkinnät		

### 2.7.2 Erityisvaatimukset

Opetettava asia	Merkitä X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessanne opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamienne asioiden kokonaismäärästä
röntgentutkimusmenetelmät ja -laitteet eläinlääketieteessä		
röntgentutkimukseen lähettäminen		
röntgenhuoneen säteilyturvallisuusjärjestelyt		
työntekijöiden säteilysuojelu		
vaihtoehtoiset tutkimusmenetelmät		
toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä		
laadunvarmistus eläinröntgentoiminnassa		
käytännön harjoittelu eläinröntgenlaitteilla		

## 2.8 Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa

### 2.8.1 Yleiset vaatimukset

Opetettava asia	Merkittä X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessanne opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamienne asioiden kokonaismäärästä
säteilyfysiikan perusteet		
säteilylähteet		
säteilysuureet ja -yksiköt		
säteilyn mittaaminen		
säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilyriskit		
säteilysuojelun perusperiaatteet		
säteilysuojelulainsäädäntö		
organisatoriset järjestelyt säteilyn käytössä		
säteilyn käytön valvonta		
käytännön säteilysuojelutoimet työpaikoilla		
säteilyaltistuksen seuranta		
säteilyannoksen laskemisperusteet		
säteilytyössä olevien työntekijöiden terveystarkkailu		
säteilylähteiden varoitusmerkinnät		

### 2.8.2 Erityisvaatimukset

Opetettava asia	Merkittä X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessanne opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamienne asioiden kokonaismäärästä
avolähteet ja niiden käsittely		
säteilyn käytön vapauttaminen turvallisuusluvasta ja ilmoitusvelvollisuudesta		
radionuklidilaboratorioiden säteilyturvallisuusjärjestelyt		
säteilylähteiden kirjanpito ja varastointi		
dekontaminointi		
radioaktiiviset jätteet ja päästöt sekä jätteiden loppusijoitus		
työntekijöiden säteilysuojelu		
toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä		
käytännön harjoittelu avolähteillä		

## 2.9 Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa

### 2.9.1 Yleiset vaatimukset

Opetettava asia	Merkitkää X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessanne opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamienne asioiden kokonaismäärästä
säteilyfysiikan perusteet		
säteilylähteet		
säteilysuureet ja -yksiköt		
säteilyn mittaaminen		
säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilyriskit		
säteilysuojelun perusperiaatteet		
säteilysuojelulainsäädäntö		
organisatoriset järjestelyt säteilyn käytössä		
säteilyn käytön valvonta		
käytännön säteilysuojelutoimet työpaikoilla		
säteilyaltistuksen seuranta		
säteilyannoksen laskemisperusteet		
säteilytyössä olevien työntekijöiden terveystarkkailu		
säteilylähteiden varoitusmerkinnät		

### 2.9.2 Erityisvaatimukset

Opetettava asia	Merkitkää X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessanne opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamienne asioiden kokonaismäärästä
umpilähteet ja röntgenlaitteet sekä niiden käyttö		
säteilyn käytön vapauttaminen turvallisuusluvasta ja ilmoitusvelvollisuudesta		
työntekijöiden säteilysuojelu		
röntgenhuoneiden ja umpilähteiden käsittelytilojen säteilyturvallisuusjärjestelyt		
säteilylähteiden kirjanpito ja varastointi		
radioaktiiviset jätteet		
lähteiden ja laitteiden asennuksessa, korjauksessa sekä huollossa huomioon otavat seikat		
toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä		
käytännön harjoittelu röntgenlaitteilla ja umpilähteillä		

## 2.10 Teollisuusradiografia

### 2.10.1 Yleiset vaatimukset

Opetettava asia	Merkitä X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessanne opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamienne asioiden kokonaismäärästä
säteilyfysiikan perusteet		
säteilylähteet		
säteilysuureet ja -yksiköt		
säteilyn mittaaminen		
säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilyriskit		
säteilysuojelun perusperiaatteet		
säteilysuojelulainsäädäntö		
organisatoriset järjestelyt säteilyn käytössä		
säteilyn käytön valvonta		
käytännön säteilysuojelutoimet työpaikoilla		
säteilyaltistuksen seuranta		
säteilyannoksen laskemisperusteet		
säteilytyössä olevien työntekijöiden terveystarkkailu		
säteilylähteiden varoitusmerkinnät		

### 2.10.2 Erityisvaatimukset

Opetettava asia	Merkitä X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessanne opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamienne asioiden kokonaismäärästä
teollisuuden radiografialaitteet ja niiden käyttö		
radiografiatilojen säteilysuojelujärjestelyt		
säteilysuojelujärjestelyt avoimessa kuvauksessa		
työntekijöiden säteilysuojelu		
laitteiden asennuksessa, korjauksessa ja huollossa huomioitavat seikat		
toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä		
käytännön harjoittelu teollisuuden radiografialaitteilla		

## 2.11 Radioaktiivisten aineiden kauppa

### 2.11.1 Yleiset vaatimukset

Opetettava asia	Merkitkää X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessanne opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamienne asioiden kokonaismäärästä
säteilyfysiikan perusteet		
säteilylähteet		
säteilysuureet ja -yksiköt		
säteilyn mittaaminen		
säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilyriskit		
säteilysuojelun perusperiaatteet		
säteilysuojelulainsäädäntö		
organisatoriset järjestelyt säteilyn käytössä		
säteilyn käytön valvonta		
käytännön säteilysuojelutoimet työpaikoilla		
säteilyaltistuksen seuranta		
säteilyannoksen laskemisperusteet		
säteilytyössä olevien työntekijöiden terveystarkkailu		
säteilylähteiden varoitusmerkinnät		

### 2.11.2 Erityisvaatimukset

Opetettava asia	Merkitkää X-merkki niiden asioiden kohdalle, joita vastaavan johtajan koulutuksessanne opetetaan	Opetettavan asian osuus (%) tässä taulukossa mainittujen opettamienne asioiden kokonaismäärästä
vastuut, velvollisuudet ja lähteiden siirrot radioaktiivisten aineiden kaupassa		
avo- ja umpilähteet sekä niiden käsittely		
säteilyn käytön vapauttaminen turvallisuusluvasta ja ilmoitusvelvollisuudesta		
radioaktiiviset jätteet ja päästöt		
työntekijöiden säteilysuojelu		
toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä		

### 3. Kurssikirjallisuus

Ilmoittakaa pätevyysaloittain koulutuksessa käyttämänne **kurssikirjallisuus ja muu kurssimateriaali**. Käyttäkää tarvittaessa erillistä liitettä:

--

Kuvatkaa pätevyysaloittain koulutukseen sisällytettävän **käytännön harjoittelun sisältö ja määrä**. Käyttäkää tarvittaessa erillistä liitettä:

--

### 4. Vastaavan johtajan kuulustelun suorittamisperiaatteet ja hyväksytyjen/hylättyjen määrä

Kysymysten määrä	
Läpäisykriteerit	
Todistuksen allekirjoittajan/ allekirjoittajien asema organisaatiossa	

Arvioikaa pätevyysaloittain, kuinka monta henkilöä suoritti hyväksytysti vuonna 2007 Teidän oppilaitoksessanne/koulutusorganisaatiossanne säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavan johtajan kuulustelun. Ilmoittakaa myös hylättyjen määrä.

Pätevyysala	Hyväksytyjen määrä	Hylättyjen määrä
Terveystieteiden röntgentoiminta		
Isotooppilääketiede		
Sädehoito		
Hammasröntgentoiminta		
Säteilyn yleiskäyttö lääketieteen alalla		
Asennus, korjaus ja huolto		
Eläinröntgentoiminta		
Avolähteiden käyttö		
Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö		
Teollisuusradiografia		
Radioaktiivisten aineiden kauppa		



## 5. Vastaavan johtajan kuulustelu ammatillisen koulutuksen yhteydessä

Jos vastaavan johtajan kuulustelu voidaan suorittaa koulutusorganisaatiossanne ammatillisen koulutuksen yhteydessä, ilmoittakaa, minkä tutkintojen yhteydessä mikäkin ohjeen ST 1.8 liitteen A mukaisen pätevyysalan vastaavan johtajan kuulustelu voidaan suorittaa. Vastatkaa myös kohtaan 1.

Tutkinnot	Vastaavan johtajan pätevyysalat

Pakollinen vastaavan johtajan kuulustelu sisältyy seuraaviin tutkintoihin:

Pätevyysala	Tutkinto

## 6. Säteilysuojelukoulutusta antavien henkilöiden koulutus ja työkokemus

Arvioikaa kuinka monta eritasoisen tutkinnon ja eripituisen säteilyn käyttötehtävissä hankitun työkokemuksen omaavaa henkilöä antaa vastaavan johtajan säteilysuojelukoulutusta Teidän oppilaitoksessanne/koulutusorganisaatiossanne.

Säteilysuojelukoulutusta antavien henkilöiden koulutus	Kpl
keskiasteen tutkinto (ammatillinen perustutkinto, ylioppilas)	
alemman korkeakouluasteen tutkinto (esim. AMK-tutkinto)	
ylemmän korkeakouluasteen tutkinto (esim. FM, DI, LL)	
tutkijakoulutusasteen tutkinto (tohtori, lisensiaatti)	
muu koulutus, mikä (esim. sairaalafyysikko)	Kpl

Säteilysuojelukoulutusta antavien henkilöiden käytännön työkokemus	Kpl
ei työkokemusta säteilyn käyttötehtävissä	
työkokemusta alle 5 vuotta	
5–10 vuotta	
11–15 vuotta	
15–30 vuotta	
yli 30 vuotta	

Kouluttajien saama täydennyskoulutus säteilysuojelussa viimeisen 5 vuoden aikana	Kpl
ei täydennyskoulutusta	
täydennyskoulutusta alle 10 h	
10–20 h	
21–40 h	
41–80 h	
yli 80 h	
ei tiedossa	

## 7. Ohjeen ST 1.8 toimivuus

Kokemuksenne ohjeessa ST 1.8 esitettyjen vaatimusten toimivuudesta (esim. selkeys, kattavuus, asiasisältö yms.) ja kehittämisehdotuksia:

## 8. Muuta palautetta Säteilyturvakeskukselle:

### KIITOS VASTAUKSISTA!

Tulosta ja lähetä täyttämäsi lomake palautuskuoressa osoitteeseen Säteilyturvakeskus/Timo Ansaranta PL 14, 00881 Helsinki 30.10.2008 mennessä.

Voit myös tallentaa täyttämäsi lomakkeen omalle tietokoneellesi ja lähettää tiedoston sähköpostin liitteenä osoitteeseen [timo.ansaranta@stuk.fi](mailto:timo.ansaranta@stuk.fi).

**Kysely vastaavan johtajan pätevyttämiskoulutuksesta**

Arvoisa vastaanottaja,

Tämä sähköposti liittyy Säteilyturvakeskuksen Teille lähettämään kirjeeseen (Dnro 28/393/08, pvm. 26.9.2008). Kirje ja sen liitteenä oleva kyselylomake lähetettiin niille koulutusorganisaatioille, jotka ovat saaneet vuosina 2004–2007 hyväksynnän ohjeen ST 1.8 mukaisen vastaavan johtajan koulutuksen ja kuulustelujen järjestämiseksi. Kyselyllä selvitetään **vastaavan johtajan koulutuksen** nykytilannetta ja koulutuksessa hyväksynnän jälkeen tapahtuneita muutoksia. Lisäksi kartoitetaan koulutuksen sisällön ja kuulustelu- ja hyväksyntäperiaatteiden yhdenmukaisuutta sekä koulutusta antavien henkilöiden koulutusta ja työkokemusta eri koulutusorganisaatioissa. Palautetta pyydetään myös ohjeessa ST 1.8 esitettyjen vaatimusten toimivuudesta ja kehittämistarpeista.

Mikäli organisaationne ei ole järjestänyt vastaavan johtajan koulutusta tai kuulusteluja vuonna 2007 tai sen jälkeen, pyydämme teitä täyttämään kyselylomakkeen vastaajatiedot ja kohdat 1, 7 ja 8. Tällöin voitte jättää muut kyselylomakkeenkohdat täyttämättä.

Mikäli järjestätte edelleen vastaavan johtajan koulutusta ja kuulusteluja pyydämme Teitä ystävällisesti täyttämään kyselylomakkeen kokonaisuudessaan.

Täytetyt lomakkeet pyydämme palauttamaan **31.10.2008 mennessä** joko sähköisesti osoitteeseen Timo.Ansaranta@stuk.fi tai paperimuodossa osoitteeseen Säteilyturvakeskus, Timo Ansaranta, PL 14, 00881 Helsinki. Säteilyturvakeskus maksaa palautuskuorten postimaksut, jos palautatte kyselylomakkeen kirjeessä olevassa palautuskuoressa.

Selvityksen tuloksista osaltanne lähetämme tiedon myös Teille. Tulokset julkaistaan niin, että yksittäisiä vastauksia ei voi tunnistaa jälkeinpäin. Lisätietoja asiasta antavat apulaisjohtaja Ritva Havukainen puh. (09) 759 88 220 ja tarkastaja Timo Ansaranta puh. (09) 759 88 598.

Ystävällisin terveisin,

Ritva Havukainen

Liite

Kyselylomake vastaajan johtajan pätevyttämiskoulutuksesta

## LIITE 4

## OPETETTAVIEN ASIOIDEN PAINOTUKSET

**Taulukko 4.1.** Opetettavien yleisten asioiden painotus pätevyysalalla terveydenhuollon röntgentoiminta ja säteilyn yleiskäyttö lääketieteessä.

Opetettavat yleiset asiat	Opetettavien yleisten asioiden osuudet (%) yleisten asioiden kokonaismäärästä				
	Terveydenhuollon röntgentoiminta		Säteilyn yleiskäyttö lääketieteellisellä alalla		
	Koulutusorganisaatio		Koulutusorganisaatio		
	1	2	1	2	3
Säteilyfysiikan perusteet	1	18	8	8	
Säteilylähteet	1	4	8	3	
Säteilysuureet ja -yksiköt	1	4	8	8	
Säteilyn mittaaminen	3	4	8	8	12,5
Säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilyriskit	10	10	8	8	12,5
Säteilysuojelun perusperiaatteet	20	10	8	8	
Säteilysuojelulainsäädäntö	20	10	8	25	
Organisatoriset järjestelyt säteilyn käytössä	2	3	4	7	12,5
Säteilyn käytön valvonta	2	3	4	7	12,5
Käytännön säteilysuojelutoimet työpaikoilla	30	10	18	5	12,5
Säteilyaltistuksen seuranta	5	18	2	7	12,5
Säteilyannoksen laskemisperusteet	1	3	12	8	12,5
Säteilytyössä olevien työntekijöiden terveystarkkailu	2	3	2	2	12,5
Säteilylähteiden varoitusmerkinnät	2	1	2	2	
<b>Yleiset asiat yhteensä (%)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Taulukko 4.2.** Opetettavien alakohtaisten asioiden painotus pätevyysalalla terveydenhuollon röntgentoiminta.

Opetettavat alakohtaiset asiat	Opetettavien alakohtaisten asioiden osuudet (%) alakohtaisten asioiden kokonaismäärästä	
	Koulutusorganisaatio	
	1	2
Lääketieteelliset röntgentutkimusmenetelmät	20	13
Lääketieteelliset röntgentutkimuslaitteet ja niiden käyttö	5	13
Röntgentutkimusten riskit ja niiden selvittäminen potilaalle	10	4
Röntgentutkimukseen lähettäminen	10	4
Aikaisempien röntgentutkimusten hyödyntäminen	10	4
Röntgentutkimusten potilasannokset	5	4
Röntgenhuoneen säteilyturvallisuusjärjestelyt	1	4
Potilaan suojaaminen	10	12
Työntekijöiden säteilysuojelu	10	12
Tieteelliset ja oikeuslääketieteelliset tutkimukset sekä seulontatutkimukset lääketieteellisessä röntgentoiminnassa	1	12
Vaihtoehtoiset tutkimusmenetelmät	5	4
Laadunvarmistus lääketieteellisessä röntgentoiminnassa	2	4
Toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä	1	8
Käytännön harjoittelu röntgentutkimuslaitteilla	10	4
<b>Alakohtaiset asiat yhteensä (100 %)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Taulukko 4.3.** Opetettavien yleisten asioiden painotus pätevyysalalla asennus, korjaus ja huoltotoiminta terveydenhuollossa.

Opetettavat yleiset asiat	Opetettavien yleisten asioiden osuudet (%) yleisten asioiden kokonaismäärästä
	Koulutusorganisaatio
	1
Säteilyfysiikan perusteet	5
Säteilylähteet	5
Säteilysuureet ja -yksiköt	5
Säteilyn mittaaminen	5
Säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilyriskit	20
Säteilysuojelun peruseräatteen	20
Säteilysuojelulainsäädäntö	8
Organisatoriset järjestelyt säteilyn käytössä	7
Säteilyn käytön valvonta	5
Käytännön säteilysuojelutoimet työpaikoilla	5
Säteilyaltistuksen seuranta	5
Säteilyannoksen laskemisperusteet	2
Säteilytyössä olevien työntekijöiden terveystarkkailu	3
Säteilylähteiden varoitusmerkinnät	5
<b>Yhteensä (%)</b>	<b>100</b>

**Taulukko 4.4.** Opetettavien alakohtaisten asioiden painotus pätevyysalalla asennus, korjaus ja huoltotoiminta terveydenhuollossa.

Opetettavat alakohtaiset asiat	Opetettavien alakohtaisten asioiden osuudet (%) alakohtaisten asioiden kokonaismäärästä
	Koulutusorganisaatio
	1
Säteilylähteet ja niiden käyttö	20
Työntekijöiden säteilysuojelu	30
Potilaan säteilyturvallisuuteen vaikuttavat asiat	20
Toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä	20
Käytännön harjoittelu säteilylaitteiden asennuksessa, korjauksessa ja huollossa	10
<b>Yhteensä (%)</b>	<b>100</b>

**Taulukko 4.5.** Opetettavien yleisten asioiden painotus pätevyysalalla avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa.

Opetettavat yleiset asiat	Opetettavien yleisten asioiden osuudet (%) yleisten asioiden kokonaismäärästä					
	Koulutusorganisaatiot					
	1	2	3	4	5	6
Säteilyfysiikan perusteet	8	7,5	14,5	24	3	30
Säteilylähteet	8	7,5	5	2	4	
Säteilysuureet ja -yksiköt	8	3	8	11	4	10
Säteilyn mittaaminen	8	2	10	9	3	10
Säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilyriskit	8	15	12,5	14	6	20
Säteilysuojelun perusperiaatteet	8	10	1,5	5	3	15
Säteilysuojelulainsäädäntö	8	10	1,5	24	6	2
Organisatoriset järjestelyt säteilyn käytössä	4	2	6	1	7	2
Säteilyn käytön valvonta	4	3	4,5	5	6	2
Käytännön säteilysuojelutoimet työpaikoilla	18	5	14	1	14	2
Säteilyaltistuksen seuranta	2	5	11	1	13	2
Säteilyannoksen laskemisperusteet	12	15	5,5	1	18	2
Säteilytyössä olevien työntekijöiden terveystarkkailu	2	5	3	1	9	2
Säteilylähteiden varoitusmerkinnät	2	10	3	1	3	1
<b>Yhteensä (%)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Taulukko 4.6.** Opetettavien alakohtaisten asioiden painotus pätevyysalalla avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa.

Opetettavat asiat	Opetettavien alakohtaisten asioiden osuudet (%) alakohtaisten asioiden kokonaismäärästä					
	Koulutusorganisaatiot					
	1	2	3	4	5	6
Avolähteet ja niiden käsittely	15	10	5	25	10	
Säteilyn käytön vapauttaminen turvallisuusluvasta ja ilmoitusvelvollisuudesta	10	3	6	13	1	
Radionuklidilaboratorioiden säteilyturvallisuusjärjestelyt	5	5	15		10	50
Säteilylähteiden kirjanpito ja varastointi	10	2	5	25	2	
Dekontaminointi	5	10	5		5	
Radioaktiiviset jätteet ja päästöt sekä jätteiden loppusijoitus	5	10	25	25	5	50
Työntekijöiden säteilysuojelu	5	5	3	13	5	
Toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä	5	5	3		2	
Käytännön harjoittelu avolähteillä	40	50	33		60	
<b>Yhteensä (%)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Taulukko 4.7.** Opetettavien yleisten asioiden painotus pätevyysalalla umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa.

Opetettavat yleiset asiat	Opetettavien yleisten asioiden osuudet (%) yleisten asioiden kokonaismäärästä												
	Koulutusorganisaatiot												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Säteilyfysiikan perusteet	8	7,5	9	14,5	24	15	3	30	10	20	25	10	5
Säteilylähteet	8	7,5	7	5	2	10	4		10	10	10	10	5
Säteilysuureet ja -yksiköt	8	3	7	8	11	10	4	10	10	5	5	10	5
Säteilyn mittaaminen	8	2	7	10	9	10	3	10	10	10	5	10	5
Säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilyriskit	8	15	7	12,5	14	7,5	6	20	10	5	10	10	20
Säteilysuojelun peruseräaateet	8	10	7	1,5	5	5	3	15	10	5	5	5	20
Säteilysuojelulainsäädäntö	8	10	7	1,5	24	15	6	2	5	10	10	5	8
Organisatoriset järjestelyt säteilyn käytössä	4	2	7	6	1	2,5	7	2	5	5		5	7
Säteilyn käytön valvonta	4	3	7	4,5	5	5	6	2	5	5	5	5	5
Käytännön säteilysuojelutoimet työpaikoilla	18	5	7	14	1	7,5	14	2	5	5	5	5	5
Säteilyaltistuksen seuranta	2	5	7	11	1	2,5	13	2	5	5	5	5	5
Säteilyannoksen laskemisperusteet	12	15	7	5,5	1	5	18	2	5	5	15	10	2
Säteilytyössä olevien työntekijöiden terveystarkkailu	2	5	7	3	1	2,5	9	2	5	5		5	3
Säteilylähteiden varoitusmerkinnät	2	10	7	3	1	2,5	3	1	5	5		5	5
<b>Yhteensä (%)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Taulukko 4.8.** Opetettavien alakohtaisten asioiden painotus pätevyysalalla umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa.

Opetettavat alakohtaiset asia	Opetettavien alakohtaisten asioiden osuudet (%) alakohtaisten asioiden kokonaismäärästä												
	Koulutusorganisaatiot												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Umpilähteet ja röntgenlaitteet sekä niiden käyttö	15	10	15	8	13	20		100	20	20	25	30	20
Säteilyn käytön vapauttaminen turvallisuusluvasta ja ilmoitusvelvollisuudesta	10	3	10	5	6	5			10	12	4,2	5	10
Työntekijöiden säteilysuojelu	5	5	10	5	13	15	50		10	12	25	5	20
Röntgenhuoneiden ja umpilähteiden käsittelytilojen säteilyturvallisuusjärjestelyt	10	2	10	27	6	10	50		10	12	4,2	5	10
Säteilylähteiden kirjanpito ja varastointi	5	10	10	5	13	10			10	5	4,2	5	5
Radioaktiiviset jätteet	5	10	10	2	19	5			10	4	4,2	20	5
Lähteiden ja laitteiden asennuksessa, korjauksessa sekä huollossa huomioitavat seikat	5	5	10	12		5				5	4,2	5	10
Toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä	5	5	10	3	6	10			10	15	4,2	10	10
Käytännön harjoittelu röntgenlaitteilla ja umpilähteillä	40	50	15	33	25	20			20	15	25	15	10
<b>Yhteensä (%)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



**Taulukko 4.9.** Opetettavien yleisten asioiden painotus pätevyysalalla teollisuusradiografia.

Opetettavat yleiset asiat	Opetettavien yleisten asioiden osuudet (%) yleisten asioiden kokonaismäärästä	
	Koulutusorganisaatiot	
	1	2
Säteilyfysiikan perusteet	4	24
Säteilylähteet	5	2
Säteilysuureet ja -yksiköt	5	11
Säteilyn mittaaminen	5	9
Säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilyriskit	17	14
Säteilysuojelun peruseriaatteen	5	5
Säteilysuojelulainsäädäntö	10	24
Organisatoriset järjestelyt säteilyn käytössä	8	1
Säteilyn käytön valvonta	7	5
Käytännön säteilysuojelutoimet työpaikoilla	7	1
Säteilyaltistuksen seuranta	10	1
Säteilyannoksen laskemisperusteet	5	1
Säteilytyössä olevien työntekijöiden terveystarkkailu	7	1
Säteilylähteiden varoitusmerkinnät	5	1
<b>Yhteensä (%)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Taulukko 4.10.** Opetettavien alakohtaisten asioiden painotus pätevyysalalla teollisuusradiografia.

Opetettavat alakohtaiset asiat	Opetettavien alakohtaisten asioiden osuudet (%) alakohtaisten asioiden kokonaismäärästä	
	Koulutusorganisaatiot	
	1	2
Teollisuuden radiografialaitteet ja niiden käyttö	25	27
Radiografiatilojen säteilysuojelujärjestelyt	15	7
Säteilysuojelujärjestelyt avoimessa kuvauksessa	15	13
Työntekijöiden säteilysuojelu	20	13
Laitteiden asennuksessa, korjauksessa ja huollossa huomioon otavat seikat	5	7
Toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä	10	7
Käytännön harjoittelu teollisuuden radiografialaitteilla	10	27
<b>Yhteensä (%)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Taulukko 4.11.** Opetettavien yleisten asioiden painotus pätevyysalalla radioaktiivisten aineiden kauppa.

Opetettavat yleiset asiat	Opetettavien yleisten asioiden osuudet (%) yleisten asioiden kokonaismäärästä				
	Koulutusorganisaatiot				
	1	2	3	4	5
Säteilyfysiikan perusteet	8	9	30	25	5
Säteilylähteet	8	7		10	5
Säteilysuureet ja -yksiköt	8	7	10	5	5
Säteilyn mittaaminen	8	7	10	5	5
Säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilyriskit	8	7	20	10	20
Säteilysuojelun peruseräatteen	8	7	15	5	20
Säteilysuojelulainsäädäntö	8	7	2	10	8
Organisatoriset järjestelyt säteilyn käytössä	4	7	2		7
Säteilyn käytön valvonta	4	7	2	5	5
Käytännön säteilysuojelutoimet työpaikoilla	18	7	2	5	5
Säteilyaltistuksen seuranta	2	7	2	5	5
Säteilyannoksen laskemisperusteet	12	7	2	15	2
Säteilytyössä olevien työntekijöiden terveystarkkailu	2	7	2		3
Säteilylähteiden varoitusmerkinnät	2	7	1		5
<b>Yhteensä (%)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Taulukko 4.12.** Opetettavien alakohtaisten asioiden painotus pätevyysalalla radioaktiivisten aineiden kauppa.

Opetettavat alakohtaiset asiat	Opetettavien alakohtaisten asioiden osuudet (%) alakohtaisten asioiden kokonaismäärästä		
	Koulutusorganisaatiot		
	1	2	3
Vastuut, velvollisuudet ja lähteiden siirrot radioaktiivisten aineiden kaupassa	20	100	20
Avo- ja umpilähteet sekä niiden käsittely	15		20
Säteilyn käytön vapauttaminen turvallisuusluvasta ja ilmoitusvelvollisuudesta	15		10
Radioaktiiviset jätteet ja päästöt	15		10
Työntekijöiden säteilysuojelu	15		20
Toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä	20		20
<b>Yhteensä (%)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Koulutusorganisaatioiden ilmoittamaa kurssikirjallisuutta****Röntgentoiminta terveydenhuollossa**

- Luentomateriaali
- Säteilylaki ja -asetus
- ST-ohjeet
- Säteily- ja ydinturvallisuus -kirjasarja
- Valtakunnalliset erikoislääkärien tenttivaatimukset aikakauslehtien vuosikertoineen ja tenttikirjoineen (Graiger-Allison-Dixon)
- Prof. Jurvelinin kurssin vaatimukset esitehtävineen
- Paile: Säteilybiologia
- Graiger-Allison-Dixon: Textbook of Radiology

**Röntgentoiminta terveydenhuollossa, sädehoito, isotooppilääketiede, hammasröntgentoiminta**

- Säteily- ja ydinturvallisuus -kirjasarja
- Kliininen säteilybiologia (toim. T. Lahtinen yms.)
- Säteilylainsäädäntö, ST-ohjeet, STUKin ohjeet
- Säteilyn lääketieteelliset kuvantamismenetelmät (oma moniste)
- Kliininen radiologia
- Kliininen sädehoito

**Säteilyn yleiskäyttö lääketieteellisellä alalla**

- Säteilylaki ja -asetus muutoksineen
- ST-ohjeet ja STUK-päätökset
- Säteily- ja ydinturvallisuus -kirjasarja
- ICRU Report 32, ICRU Report 42 ja ICRP 103
- Med Phys. 20, 1993 (koko lehti, ymmärrettävä periaatteet so. miten annos lasketaan diagnostiikassa ja sis. sädehoidossa) tämän apuna voi käyttää: S. Savolainen ym.: Radioimmunoterapia, Hoidon radionuklidit ja annoslaskenta, STUK-A128, 1995
- The Essential Physics of Medical Imaging (2nd Edition), Jerrold T Brushberg, J. et al., 2002 by Lippincott Williams et. Wilkins, Philadelphia, USA
- The Physics of Radiation Therapy, Fraiz M. Khan Third Edition, 2003 by Lippincott Williams et al. Wilkins, Philadelphia, USA
- Kliininen fysiologia ja isotooppilääketiede, Sovijärvi A ym. (toim.), Kustannus Oy Duodecim, 2003
- Kliininen säteilybiologia. Lahtinen T, Holsti LR (toim.), Kustannus Oy, Duodecim, 1996
- Practical Radiation Protection in Healthcare, eds. C.J. Martin and D.G. Sutton, Oxford University Press, 2002 (soveltuvin osin)
- Kliininen radiologia
- Kliininen sädehoito
- Säteilyn lääketieteelliset kuvantamismenetelmät (oma moniste)
- XX laitoksen johtosääntö
- O.J. Marttila: Säteilysuojelun perusteet. Helsinki 1998 (Huom. 1982–89 painoksia ei suositella käytettäväksi, myös 1995 ja 1998 painoksissa vanhentuneita tietoja)
- O.J. Marttila: Säteilysuojelun käytäntö, Helsinki 1989, Limes ry. (Huom. Myös tässä kirjassa vanhentuneita tietoja)

**Huom!** Joukossa myös oheismateriaalia ja täydentävää kirjallisuutta.

**Eläinröntgentoiminta**

- Säteilylaki ja -asetus muutoksineen
- ST-ohjeet (1.1, 1.4, 1.5, 3.6, 7.1, 7.2)
- STUK-tiedottaa 1/2001, Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksessa

**Avolähteiden ja umpilähteiden sekä röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa, radioaktiivisten aineiden kauppa**

- Säteily- ja ydinturvallisuus -kirjasarja, STUK
- Säteilylaki ja -asetus muutoksineen
- Asetus 93/1493/Euratom
- Pätevyysalaa koskevat ST-ohjeet ja STUK-päätökset

**Oheismateriaalia:**

- X laitoksen johtosääntö
- O.J. Marttila: Säteilysuojelun perusteet. Helsinki 1998 (Huom. 1982–89 painoksia ei suositella käytettäväksi, myös 1995 ja 1998 painoksissa vanhentuneita tietoja)
- O.J. Marttila: Säteilysuojelun käytäntö, Helsinki 1989, Limes ry. (Huom. Myös tässä kirjassa vanhentuneita tietoja)

**Avolähteiden ja umpilähteiden sekä röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa**

- ST-ohjeet ja säteilylainsäädäntö
- Uhlenius, R et Saukkonen, H.: Radiokemia, Otakustantamo 1978
- Choppin, GR., Rydberg J et Lijenzin J.-O.: Radiochemistry and Nuclear Chemistry. Butterworth-Heinemann Ltd 1995
- Marttila OJ: Säteilysuojelun perusteet. HY:n fysiikan laitos 1998
- Euratom 1493/93 (radioaktiivisten aineiden siirrot)
- Standardit SFS 4575 ja SFS 5111
- Säteily- ja ydinturvallisuus -kirjasarja
- STUK-A147 -raportti
- Monisteita: Säteilyfysiikka-kurssin moniste (S. Alanko 2007) + Säteilyfysiikka, -biologia ja turvallisuus -kurssin oppimateriaali, Säteilysuojelu (luentomoniste), erillisiä lehtiartikkeleita ja monisteita
- Luentomateriaali, PowerPoint slideshow ja laskuharjoitusmonisteita, harjoitusohjeet ja kaavakkeet
- STUKin www-sivut
- Opetuksen valmisteluun:
  - Säteily, sen käyttö ja valvonta (Marttila ym. 1971)
  - Säteily ja turvallisuus (Toivonen ym. 1988)
  - Säteily ja terveys (Paile ym. 1996)

**Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa**

- Säteilylaki ja sen nojalla annetut asetukset
- ST-ohjeet
- Säteily- ja ydinturvallisuus -kirjasarja
- ICRP 57, sivut 29–64 ja ICRP 60 soveltuvien osien
- Eripainos: Toim. Pamilo M, Suoranta H., Säteilyturvallisuus. Duodecim 2000; 116: 651–76

**Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa**

- Tekniikan fysiikka 2, Suvanto K, Laajalehto K, Edita 2005, kpl 11–12 (soveltuvien osien)
- Säteilylaki ja -asetus
- ST-ohjeet

- Säteily- ja ydinturvallisuus -kirjasarja
- Kurssimoniste (PowerPoint)
- Luentokansio
- STUKin nettisivut ja verkkojulkaisut

### **Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa, radioaktiivisten aineiden kauppa**

- Säteilylaki ja -asetus
- ST-ohjeet
- Umpilähteiden käyttöstandardit
- Asetus Euratom 1493/93
- Säteilyfysiikka-kurssin moniste (S. Alanko 2007)+ Säteilyfysiikka, -biologia ja turvallisuus-kurssin oppimateriaali
- Säteily- ja ydinturvallisuus -kirjasarja
- Säteily ja turvallisuus (Toivonen, Rytömaa, Vuorinen)
- Lamarsh, Introduction to Nuclear Engineering
- Oma luentomoniste
- [www.stuk.fi](http://www.stuk.fi)

### **Teollisuusradiografia**

- Säteilylaki ja -asetus, ST-ohjeita ja STUK tiedotteita
- Säteily- ja ydinturvallisuus -kirjasarja soveltuvien osien
- Omat kalvosarjat:
  - Säteilyn luonne ja ominaisuudet
  - Säteilyn yksiköt ja mittaaminen
  - Säteilysuojauslainsäädäntö
  - Säteilyn biologiset vaikutukset
  - Säteilyn käytön organisointi ja valvonta
  - Säteilysuojelun tarkoitus ja järjestelyt yrityksessä
  - Työntekijän säteilyannoksen määrittäminen
- Omat luentomonisteen:
  - Ionisoivan säteilyn terveyshaitat
  - Onnettomuusriskit gammaradiografiassa
  - Röntgen- ja gammakuvauslaitteet, käyttö, huolto ja määräaikaistarkastukset sekä toiminta onnettomuustilanteissa
  - Käytännön toimenpiteet teollisuuden radiografiassa
  - Säteilysuojelu
- Säteilyvahingot ja poikkeukselliset tapahtumat teollisuuden radiografiassa Suomessa 1985–1990

### **Asennus, korjaus, huolto terveydenhuollossa, umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa, opetuksessa ja sekä radioaktiivisten aineiden kauppa**

- Säteily ja turvallisuus, Toivonen, Rytömaa, Vuorinen
- STUKin nettisivujen materiaali

## Koulutusorganisaatioiden ilmoittama käytännön harjoittelu

### **Terveydenhuollon röntgentoiminta, Sädehoito, Isotooppilääketiede ja Hammasröntgentoiminta**

- Pakolliset 4 v, ennen tutkintoa, käytännössä 5 v ohjattua opetusta (radiologit)
- Erikoistuvat radiologit osallistuvat 90 % työstään käytännön työhön, loppu koulutukseen
- Erikoistuvat lääkärit, käytännön harjoittelua osastolla 0,5–1 v, säteilykoulutusta 1 ov
- Käytännön harjoittelua röntgentutkimuslaitteilla 2 h (liittyy erilliseen kurssiin)
- Käytännön harjoittelu ei ole vielä löytänyt muotoaan, kirjallinen yhteenveto työelämässä toimimises- ta edellytetään

### **Säteilyn yleiskäyttö lääketieteellisellä alalla**

- Sairaalaafyysikko koulutukseen kuuluvat opinnot ja käytännön harjoittelu
- Sairaalaafyysikoilla 4 v koulutus eri työpisteissä
- Vähintään 1 kk työskentely sairaalaympäristössä säteilyä tuottavassa yksikössä tai muu vastaava työkokemus
- Käytännön harjoittelu ei ole vielä löytänyt muotoaan, kirjallinen yhteenveto työelämässä toimimises- ta edellytetään

### **Avolähteiden ja umpilähteiden sekä röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa**

- Säteilyturvallisuudesta vastaavan henkilön valvonnassa tehtävä harjoitustyö, esim. x laitoksen ra- diokemian laboratoriossa (8 h)
- Avolähdeharjoittelu (suoritus 2 h + työselostus n. 2 h):
  - perehtyminen radionuklidilaboratorioon: pukeutuminen ja tilat, vertailu ST-ohjeisiin
  - annosnopeusmittarin käyttö ja annosnopeusmittauksia laboratoriossa
  - alfa-/beeta- sekä gammasäteilyn kontaminaatioilmaisimet ja kalibraatiomittauksia
  - pintakontaminaation mittauksia pyyhintämenetelmään SFS 4575 perustuen
- Umpilähdeharjoittelu (suoritus n. 2 h + työselostus n. 2 h):
  - perehtyminen radionuklidilaboratorioon: pukeutuminen ja tilat, vertailu ST-ohjeisiin
  - lähdekirjanpitoon tutustuminen
  - annosnopeusmittarin käyttö ja annosnopeusmittauksia laboratoriossa ja kontaminaatioilmai- simiin perehtyminen
  - umpilähteen aktiivisuuden määrittäminen annosnopeuden ja etäisyyden avulla tai umpilähteiden tar- kastaminen ja tiiviyskoe (SFS 5111) pyyhintäkokeen perusteella (SFS 4575)

### **Avolähteiden ja Umpilähteiden sekä röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa**

- 2 harjoitustyötä (á 2,5 h):
  - 1) turvallinen työskentely laboratoriossa radionuklideilla – preparaattien valmistus
  - 2) annosmittaus ja -mittarit
- 40 h kurssilla käytävät asiat:
  - Työskentely isotooppilaboratoriossa (avoimet säteilylähteet, kontaminaation poisto, biokemian laitoksen omat säännöt, ensiapu, suojautuminen säteilyltä)
  - Isotooppilaboratorion luokittelu ja säteilyturvallisuusvaatimukset
  - Työympäristön säteilysuojelumittaukset
  - Nestetuikelaskenta (tritium-näyte)

- Proteiinien leimaus <sup>35</sup>S-metioniinilla ja autografia
- Radioaktiivisen P32-DNA-koettimen valmistus ja käyttö
- Tutustuminen proteiinien rakennemäärityksessä käytettävään röntgenlaitteeseen (9 kW teho)
- Työt 1–7:
  - Turvallinen työskentely isotooppilaboratoriossa; P-32 -mittauspreparaatin valmistus
  - Säteilysuojelumittaukset
  - Geigerlaskenta
  - Gammaspektrometrian perusteet; Gammaspektrometria NaI (Tl) -ilmaisimella
  - Gammaspektrometria germanium -ilmaisimella
  - Nestetuikelaskennan perusteet; Beetalaskenta ja alfalaskenta Wallac -nestelaskurilla
  - Fotosynteesi (C-14-menetelmä), autoradiografia ja polttoaine

Kunkin työn laboratoriotyöskentelyjakso on neljän tunnin pituinen.

Töistä 2–7 laaditaan työpareittain työselostus, joka arvostellaan.

### **Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa**

- Mittalaitteiden käyttö, umpilähteiden käsittelyä (2–3 h)
- Lähiopetuksessa lyhyitä demonstraatioita: säteilymittarit, henkilökohtaiset annosmittarit, palovarointin jne. Laboratorioharjoituksia 4 h seuraavista aiheista:
  - säteilyn vaimenemisen mittaaminen ilmassa ja väliaineessa geiger-ilmaisimella: alumiinin ja lyijyn puoliintumispaksuuden määrittäminen
  - puoliintumisaikojen määrittäminen (neutroniaktivoitu In-116)
  - gammaspekttrin mittaaminen ja tuntemattoman näytteen tunnistaminen tuikeilmaisimella
  - umpilähteen rakenne, käyttö ja ominaisuudet: sulkimen käyttö, säteilykeilan mittaaminen, lähteen aktiivisuuden määrittäminen
- Lähiopetusjakson aikana tehdään käytännön harjoituksia keskeisempien mittalaitteiden käytöstä:
  - Säteilijän ympäristön mittaaminen (1 h)
    - vuotosäteily 1 m ja 5 m etäisyydeltä
    - mitataan keilan leveys
    - opetellaan erilaisten lukkomekanismien käyttöä
    - todetaan mittauksin etäisyyden neliölain käyttäytyminen
  - Vaimenemisen mittaaminen (1 h) eri metalleilla ja isotoopeilla (Cs-137, Co-60)
    - todetaan mittauksin HVT- ja TVT-arvot ja verrataan tuloksia taulukoihin
  - Radioaktiivisen aineen ja sen aktiivisuuden määrittäminen (1 h)
    - isotooppien määrittäminen tapahtuu TVT- ja HVT-arvojen sekä mittausten perusteella
    - aktiivisuuden määrittämien tapahtuu: Mittaaminen 1 m etäisyydeltä ja säteilytuotto jaetaan gammavakiolla
  - Tutustutaan Am-241 vaakasovellukseen ja Cs-137 pinnan mittaamiseen (1 h)
    - tutustutaan turvallisuuteen liittyviin asioihin mm. kynsisuojat ja varoitusmerkinnät
    - opiskelijat tarkistavat vuotosäteilyn säteilymittarilla
    - harjoitellaan erilaisten lukkomekanismien käyttöä
  - Demona kadonneen säteilylähteen etsintä (1 h)
  - Erilaisten säteilymittareiden kalustoesittely ja niiden käyttökohteet

### **Avolähteiden ja umpilähteiden sekä röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa + Teollisuusradiografia**

- Opiskelijat tutustuvat luennon aikana erilaisiin säteilymittareihin ja -lähteisiin. Lisäksi opiskelijat käyvät erillisen luennon aikana tutustumassa X:n konetekniikan osastolla olevaan röntgenlaitteeseen, sen ominaisuuksiin ja säteilysuojeluratkaisuihin

**Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa + Teollisuusradiografia**

- Tunnistetaan alfa-, beeta- ja gammasäteilijät, mitataan gammasäteilijästä aiheutuva annos 10 cm:n etäisyydelle (1 h) Määritellään gammasäteilyn määrä etäisyyden funktiona ja arvioidaan sen energia määrittämällä säteilyn puoliintumispaksuus lyijyssä. esitellään laboratoriossa käytettävien röntgenlaitteistojen turvatoimintoja. Yhteensä harjoitteluun 3–4 h.

**Teollisuusradiografia**

- Tutustutaan opettajan johdolla röntgenkuvauslaitteisiin ja gammakuvauslaitteisiin, opettaja tekee demonstraatioita säteilyttämällä röntgenputkella lyijykopissa eri tavoin ja tällöin mitataan säteilyarvoja eri paikoissa (2 h)

**Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa + Radioaktiivisten aineiden kauppa**

- Co-60-umpilähteellä lyijyn ja alumiinin puoliintumispaksuuden mittausta + laskurin kuolleen ajan mittausta (2 h)
- Säteilysuojeluun liittyviä laskuharjoituksia 3 x 2 h + 2 x 2 h, umpilähdemonstraatio 2 h, röntgenlaitemonstraatio (2 h), vierailu STUKissa



## LIITE 7

## KUULUSTELUKRITEERIT

**Taulukko 7.1.** Vastaavan johtajan kuulustelujen läpäisykriteerit ja hyväksyttyjen/hylättyjen määrä vuonna 2007.

Terveysthuollon säteilyn käyttö							
	Kysymysten määrä, läpäisykriteerit	Röntgen-toiminta terveydenhuollossa	Isotooppi-lääke-tiede	Sädehoito	Hammas-röntgen-toiminta	Säteilyn yleis-käyttö lääke-tieteen alalla	Hyväksyttyjen/hylättyjen määrä vuonna 2007
Organi-saatio 1	7 tehtävää säteilyfysiikka 1–2 kysymystä, säteilybiologia: 1–2 kysymystä, turvallisuus työpaikalla: 1–2 kys., lainsäädäntö: 1–2 kysymystä lääket.k. 1–2 kys.: kustakin ryhmästä > 3/5 tiedot	X	X	X	X	X	2006: 3/0 (yleiskäyttö), 2008: 1/0 (yleiskäyttö)
Organi-saatio 2	6–8 kysymystä: 60 % kokonaispistemäärästä, ei nollia	X	X	X	X	X	1/0 (sädehoito), 3/0 (hammasröntgen-toiminta), 6/0 (yleiskäyttö)
Organi-saatio 3	4 kysymystä, joista yksi laskutehtävä: 18 p/24p					X	6/12
Organi-saatio 4	6 tehtävää: 75 % kokonaispistemäärästä (24/36), 1/3 yksittäisestä tehtävästä (2/6)					X	1/2
Organi-saatio 5	3 kysymystä: max 6 p/kysymys, ≥ 12p/18p, jokaisesta ≥ 1p	X					37/1
Eläinröntgentoiminta							
Organi-saatio 1	5 kysymystä: > 50 % maksimipistemäärästä (6p/kysymys), ei yhtään 0-vastausta						12/1

Teollisuuden säteilyn käyttö							
	Kysymysten määrä, läpäisykriteerit	Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuk-sessa ja opetuksessa	Umpilähteiden ja röntgen-laitteiden käyttö teollisuudes-sa, tutkimuk-sessa ja opetuksessa	Radioak-tiivisten aineiden kapp	Teollisuus-radiografia	Asennus, korjaus ja huolto terveyden-huollossa	Hyväksyttyjen / hylättyjen määrä vuonna 2007
Organi-saatio 1	6 tehtävää: 75 % kokonaispistemäärästä (24/36), 1/3 yksittäisestä tehtävästä (2/6)	X	X	X			1/1 (avo ja umpi)
Organi-saatio 2	6 tehtävää (säteilyfysiikka 2 kpl, säteilybiologia 2 kpl ja säteilyturvallisuus 2 kpl): arvosana ≥ 3/5 s.e. turvallisuudesta vähintään 8p/12p	X	X	X			9/34
Organi-saatio 3	10–15 kysymystä: Säteilyturvallisuuteen liittyvien peruskäsitteiden ymmärtäminen, lainsäädännön ja säteilyturvallisuus-ohjeiden tuntemus ja tulkinnan oikeellisuus. Säteilyannoslaskuissa virheetön suoritus	X	X		X		4/8 (umpi), 1/0 (kauppa)

Teollisuuden säteilyn käyttö							
	Kysymysten määrä, läpäisykriteerit	Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa	Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa	Radioaktiivisten aineiden kapp	Teollisuusradiografia	Asennus, korjaus ja huolto terveydenhuollossa	Hyväksyttyjen / hylättyjen määrä vuonna 2007
Organisaatio 4	5 tehtävää: 20/30 ja ei yhtään nolille	X	X				15/10
Organisaatio 5	5 kysymystä luentokurssista+ 6 lainsäädännöstä: kumpikin osa arvostellaan erikseen. 45 % maks.pistemäärästä	X	X				9/0
Organisaatio 6	6 kysymystä radiokemia (yht. 12p), 3 kysymystä säädökset (yht. 12 p): > 15p/24p, Jokaisesta säädöskysymyksestä ≥ 2,5p/4p	X	X				11/11
Organisaatio 7	5 kysymystä:2/3maks. pisteistä ja 1/3 yksittäisestä	X	X				3/12 (avo), 6/4 (umpi)
Organisaatio 8	6 kysymystä: ≥2p/6p kaikista	X	X				6/0
Organisaatio 9	3 esseekysymystä: vähintään puolet pisteistä	X					6/0
Organisaatio 10	6 kysymystä, joista 5:een on vastattava: 20/30p, ei merkittäviä puutteita, käytännön harjoittelu suoritettu		X	X			0/0 (2007), 1/0 (2008)
Organisaatio 11	5 kysymystä, kaikkiin kysymyksiin vastattava, as. vähintään 3/5		X	X			12/5 (umpi), 0/0 (kauppa)
Organisaatio 12	12–15 kysymystä: > 80% maks. pistemäärästä		X		X	X	2/0 (umpi), 5/0 (kauppa), 16/0 (asennus)
Organisaatio 13	6 kysymystä: ≥ 50 %		X				9/15
Organisaatio 14	10 kysymystä, joista 2 laskutehtävää: ≥ 60%		X				106/0
Organisaatio 15	5 tehtävää (a 6p), ≥ 50 % (15p)		X				31/1
Organisaatio 16	5 kysymystä: 2/3 kokonaispistemäärästä, vähintään 2p jokaisesta (maks 6p)		X		(X)		16/53 (umpi)
Organisaatio 17	10 kysymystä: oppilas valitsee 5 kysymystä, joihin annettava oikea vastaus				X		56/0

## 1. Ohjeen ST 1.8 toimivuudesta saatu palaute

### Pätevyysalueet

- Ehdotettiin eriytettäväksi pätevyysalueet: 1) Umpilähteiden käyttö tutkimuksessa ja opetuksessa ja 2) Röntgenlaitteiden käyttö tutkimuksessa ja opetuksessa.
- Kysyttiin, voitaisiinko jakaa pätevyysalue Terveystieteiden röntgentoiminta kahteen tasoon: terveyskeskusröntgen ja suurempi röntgenyksikkö.
- Toivottiin, selvennystä siihen, millä vastaavan johtajan pätevyydellä voi korvata jonkin toisen pätevyysalan johtajan pätevyyden (esim. terveydenhuollon röntgentoiminta versus hammasröntgentoiminta)?

### Ohjeet ja täydennyskoulutus

- Toivottiin yksityiskohtaisempia ohjeita kurssisisällöstä ja mahdollisista oppikirjoista.
- Todettiin, että ohjeet ovat selkeät ja kehittyneet hyvin, mutta alan täydennyskoulutusta ei ole paljon tarjolla.
- Todettiin, että ohjeen ST 1.8 liitteen B kohdissa 2.1–2.4 mainitut asiat ovat melko yksityiskohtaisia, esim. potilaan lähettämiseen ja aikaisempien tutkimusten hyödyntämiseen liittyviä kohtia, joiden ymmärtämistä on fyysikolta vaikea edellyttää suppeassa koulutuksessa.

### Käytännön harjoittelu säteilylähteillä ja -laitteilla

- Toivottiin ohjeistusta käytännön harjoittelun sisällöstä.
- Kysyttiin, onko harjoittelua pakko sisällyttää pätevyystutkinnon koulutusvaatimuksiin, kun Säteilyturvakeskus voi vaatia lisäkoulutusta tai käytännön kokemusta ennen kuin hyväksyy esityksen vastaavaksi johtajaksi?

### Koulutuksen määrä

- Toivottiin selvennystä siihen, tarkoitetaanko ohjeessa ST 1.8 kurssin opetusmäärää vai opiskelijan työmäärää, johon sisältyy myös itsenäistä opiskelua.
- Kysyttiin, onko koulutuksen määrää syytä kiinnittää tarkasti? Eikö olisi helpompaa vain kertoa, mitkä asiat on hallittava ja mistä nämä asiat on opiskeltava (kirjallisuus)?
- Kysyttiin, onko pätevyysalalla 2.5 (yleiskäyttö lääketieteen alalta) painotus oikea yleisten ja alakohtaisten erityisvaatimusten välillä? Ohjeessa "koulutuksen" minimikokonaismäärä on 5 h + 2 ov = 85 h.
- Koulutuksen minimimäärä (5 h + 10 h = 15 h) pätevyysaloilla 2.8 ja 2.9 (teollisuuden avo- ja umpilähteet + röntgenlaitteet) pidettiin vähäisenä, kun siihen pitäisi sisältyä myös käytännön harjoittelu.

## 2. Muu palaute Säteilyturvakeskukselle

### Selvennyksiä annettuihin vastuksiin

- Taulukossa 1 on annettu vain lähiopetuksen ja ohjatun harjoittelun tuntimäärät, ei laskuharjoitusten ja muiden kotitehtävien tekemiseen eikä omatoimiseen opiskeluun tai kokeeseen valmistautumiseen kuluvaa aikaa.
- Sairaala-fyysikkokoulutuksen (SF) sisältämää säteilysuojeluopetuksen määrää ei ole eritelty. Osaa erityisvaatimuksissa luetelluista asioista käsitellään myös fysiikan laitoksen säteilysuojelukurssilla.
- Taulukossa 2.5.1 (2.8.1, 2.9.1 ja 2.11.1) ilmoitetut prosenttiosuudet ovat hyvin viitteellisiä. Kohta "käytännön säteilysuojelutoimet työpaikoilla sisältää paljon muutakin kuin ST-ohjeen 1.6", samoin kuin kohta "säteilyannoksen laskemisperusteet" sisältää annoslaskujen fysikaaliset perusteet eikä

vain ST-ohjeita 7.2 ja 7.3. Lisäksi asiat menevät osittain päällekkäin erityisvaatimusten asioiden kanssa.

- Radioaktiivisten aineiden kauppaa koskeviin taulukoihin ei ole merkitty opettettujen asioiden prosenttiosuuksia, koska asiat ovat suurimmaksi osaksi samat kuin avo- ja umpilähteiden käyttöä koskevilla pätevyysalueilla, ja koska osuus "vastuut, velvollisuudet ja lähteiden siirrot radioaktiivisten aineiden kaupassa" jää enimmäkseen itseopiskelun varaan.
- Laitoksemme järjestämä vastaavan johtajan koulutus ja kuulustelu sisältyvät fysiikan opintojen kurssiin "Säteilyturvallisuus", jonka laajuus on 4 opintopistettä (2 opintoviikkoa). Kurssi sisältää edellä käsiteltyjen lisäksi noin 4–8 tunnin osion, joka käsittelee hiukkaskiihdyttimien käyttöä ja huoltoa säteilyturvallisuuden kannalta. Kaikkiaan kurssi sisältää 32 luentotuntia ja harjoitustyön pienryhmissä (2–4 henkilöä).
- Kyselyyn liittyen:
  - Ilmoitettuun kuuluu eriteltyjen tuntimäärien lisäksi omatoimisesti tehtävä ennakkotehtävä, joka palautetaan ennen kurssin alkua. Tehtävä liittyy säteilyn käyttöorganisaatioon eikä tähän käytettyä tuntimäärää ole sisällytetty tuntimäärätaulukon 2.2.1 erittelyyn.
  - Tarkka erittely taulukkoon on pakostakin varsin summittaista, koska asiat limittyvät: yleiset vaatimukset ja erityisvaatimukset menevät päällekkäin.
- Vähän selvennystä edelliseen: Sairaalaan erikoistuvien kemistien pätevytyminen käsittää pakollisena Säteilyturvakuulustelun. Kuulustelu on kaksi kertaa vuodessa erikoislääkärien lopputentin yhteydessä. Toimin tuon kuulustelun järjestäjänä. Kuulusteluun osallistuvilla on suurella osalla pohjana radiokemian perusopintoja. Suurin osa on työskennellyt tai työskentelee isotoopeilla laboratoriossa, jossa ohjausta. Tentissä hallittavat asiat ilmenevät liitteistä. Pätevyyslautakunta ei kuitenkaan järjestä varsinaista koulutusta vaan ainoastaan loppukuulustelun, joten olen jättänyt vastaamatta kokonaisuudessaan kohdan 2. Erikoistuvat kemistit ovat kuitenkin osallistuneet XX:ssa vastaavan johtajan ominaisuudessa järjestämäni säteilysuojeluluentoa tai YY:ssä muuhun yleiseen säteilysuojelukoulutukseen, jos sellaista on ollut tarjolla.
- Selvennystä XX:n antamasta koulutuksesta:
  - Laitoksen nimi on vaihtunut 1.1.2008.
  - Maisteriopintoihin kuuluva Säteilysuojelusäädökset-niminen kurssi on 3 opintopisteen (vastaa 2 opintoviikkoa) laajuinen
  - Kurssi sisältää luentoja, laskuharjoituksia sekä tavallista enemmän itseopiskelua.
  - Pieni osa kurssin vähintään arvosanalla 3 suorittaneista hakee Säteilysuojelutodistusta, ainakaan heti kurssin suoritettuaan. Suoritukseenhan vaaditaan myös käytännön perehtyneisyyttä.
- Olen aloittanut vastaavana kouluttajana pari vuotta sitten ja koulutuksen muoto hakee edelleen itseään. Pätevöityneitä henkilöitä on toistaiseksi vähän, joten tunnen heidän koulutuksensa ja taustansa ajatellen säteilyn turvallisuudesta vastaavan johtajan tutkintoa. Taulukko, jossa oli opetusta ja prosenttimääriä oli itselleni hankala, koska kokonaisuus on edelleen työstämisen alla. Kurssi järjestetään keskimäärin joka toinen vuosi, joten määrät eivät tule olemaan korkeita. Vastasin vain niiltä osin kuin olen tutkintoja antanut. Mutta tulen noudattamaan samaa linjaa kuin edellä. Taulukossa 2 on sen meillä pidettävien kurssien sisältö, joiden pohjalta koulutus on suunniteltu ja pidetty.

### **Palautetta kyselylomakkeen toimivuudesta**

- Taulukot 2.8.1. ja 2.9.2 vaikeita täyttää, koska osia asiakokonaisuuksista, joihin palataan opetuksen edistytessä.
- Tähän kyselyyn oli vaikea vastata. Radiologian erikoislääkäriksi ei voi valmistua ilman vastaavan johtajan tutkintoa. Koulutus alkaa heti ensimmäisestä erikoislääkärin tutkintoon luettavasta koulutuspäivästä (ohjatusti läpivalaisua, toimenpiteitä, TT-ohjelmien laadintaa, säteilyhygieniää, lainsäädäntöä). Itsenäisesti saa kutakin asiaa tehdä (valvonnan alla) kun asian on oppinut. Kun on kontrolloidusti osoittanut osaavansa, itsenäisyys suorituksessa lisääntyy. Säteiden käyttöä kontrolloidaan niin kauan, että tiedetään koulutettavan hallitsevan asiat. Pääosa väestötasolla vaikut-

tavasta säteilyasiasta opitaan käytännössä, kontrolloidusti. Teoriaa ja lainsäädäntöä tulee lisäksi meetingeissä, sädeturvapäivillä ja prof. XX:n kurssilla. Tärkeä asia: korvaavat tutkimukset opitaan käytännöntasolla koulutusvuosien aikana. Kouluttajat saavat (työnantajan tulee huolehtia 1 ov vastaavan oppimäärän/5v), valtaosa kouluttautuu enemmän.

- Laajassa koulutusorganisaatiossa vaikeasti täytettävä kaavake!

**Muuta palautetta**

- Miten me saadaan nuo kierrätysmetalliyriytysten henkilöstö säteilyturvakoulutuksen piiriin? Voivat joutua tahattomasti käsittelemään säteilylähteitä.

**LIITE 9****MUISTIO VASTAAVAN JOHTAJAN KOULUTUSORGANISAATIOIDEN  
NEUVOTTELUPÄIVÄSTÄ**

1(4)

Säteilyturvakeskus  
R. Havukainen

MUISTIO

10.6.2009

**VASTAAVIEN JOHTAJIEN KOULUTUSORGANISAATIOIDEN NEUVOTTELUPÄIVÄ**Aika 20.5.2009  
Paikka Säteilyturvakeskus**1. Taustaa**

Vuoden 2008 loppupuolella Säteilyturvakeskus (STUK) teki kyselyn vuonna 2007 järjestetystä johtajien koulutuksesta ja kuulusteluista. Nyt järjestetyssä tilaisuudessa oli tarkoituksena keskustella kyselyn tuloksista ja mahdollisista koulutuksen yhdenmukaistamistarpeista. Tilaisuuteen oli kutsuttu STUKin hyväksymien vastaavan johtajan koulutusta ja kuulusteluja järjestävien koulutusorganisaatioiden edustajat. Tilaisuuteen osallistui yhteensä 16 STUKin ulkopuolista osanottajaa.

Vastaava neuvottelupäivä järjestettiin edellisen kerran vuonna 2004. Tällöin käsiteltiin säteilysuojelua koskevia uusia vaatimuksia ja vuonna 2003 tehdyn säteilysuojelukoulutusta koskevan kyselyn tuloksia. Kyselyssä selvitettiin tuolloin vastaavien johtajien ja säteilyn käyttäjien säteilysuojelukoulutustarpeita ja koulutusorganisaatioiden antamaa vastaavien johtajien ja ammatilliseen koulutukseen sisältyvää säteilysuojelukoulutusta.

**2. Tilaisuuden tavoitteet ja koulutusta koskevan kyselyn tulosten esittely**

Johtaja E. Kettunen avasi tilaisuuden, esitteli STUKin toimintaa ja selosti tilaisuuden tavoitteita. Tarkoituksena oli keskustella vuonna 2008 tehdyn kyselyn pohjalta mm. säteilysuojelukoulutuksen niveltymisestä muuhun ammatilliseen säteilysuojelukoulutukseen ja mahdollisista vastaavan johtajan koulutuksen yhdenmukaistamistarpeista. Tavoitteena oli myös muodostaa yhteistä näkemystä koulutusta koskevasta dokumentaatiosta ja vaatimustenmukaisuuden osoittamisesta. Lisäksi tavoitteena oli luoda edellytyksiä koulutusorganisaatioiden väliselle yhteistyölle koulutuksen kehittämiseksi.

Apulaisjohtaja R. Havukainen esitteli koulutusta koskevan kyselyn tuloksia. Kyselyssä kävi ilmi mm., että annettava koulutus ei kaikilta osin täytä ohjeen ST 1.8 vaatimuksia esim. koulutuksen määrän ja sisällön osalta. Joissakin koulutusorganisaatioissa vastaavan johtajan koulutusta annetaan oman organisaation lähtökohdista (esim. jotta opiskelija pääsee käyttämään säteilylähteitä) ja koulutus ei välttämättä kata kaikkia asioita, joihin todistus oikeuttaa toimimaan vastaavana johtajana. Esimerkkinä pätevyysalueella umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa koulutus kattoi joissakin koulutusorganisaatioissa vain umpilähteiden osuuden, mutta ei pitänyt sisällään juurikaan röntgenlaitteiden käyttöä koskevia asioita. Käytännön harjoittelua säteilylähteillä ei myöskään järjestetä kaikilla pätevyysalueilla kaikissa koulutusorganisaatioissa. Näistä asioista on vaatimuksia ohjeessa ST 1.8.

Opetuksessa painotetaan määrällisesti eri asioita samalla pätevyysalueella eri koulutusorganisaatioissa. Myös kurssikirjallisuus ja käytännön harjoittelu laitteilla/lähteillä vaihtelee samallakin pätevyysalueella eri organisaatioissa. Eroja on myös kysymysten määrässä ja läpäisykriteereissä samoin kuin todistuksen allekirjoittajan asemassa organisaatioissa. Myös hylättyjen määrä oli hyvin erilainen samallakin pätevyysalueella joissakin organisaatioissa. Näistä asioista ei ole ohjeessa ST 1.8 esitetty vaatimuksia, mutta jonkinasteinen yhdenmukaistus saattaisi olla tarpeen.

### 3. Ryhmätyöt

Toimistopäällikköjen Ritva Bly ja Mika Markkanen johdolla keskusteltiin pienryhmissä alla mainituista kysymyksistä. Pienryhmät muodostettiin niin, että yhteen ryhmään kuuluivat terveydenhuollon säteilyn käytön vastaavan johtajan koulutusta antavien organisaatioiden edustajat ja eläinlääkäreiden säteilysuojelukoulutuksesta vastaava henkilö. Toiseen ryhmään kuuluivat teollisuuden, tutkimuksen, opetuksen säteilyn käytön vastaavan johtajan koulutusta antavien organisaatioiden edustajat. Tähän ryhmään kuului myös asennus-, korjaus- ja huolto terveydenhuollossa pätevyysalueelle koulutusta ja kuulusteluja järjestävän organisaation edustaja. Keskusteluja varten jaettiin yhteenvedot kyselyn vastauksista pätevyysaloittain kuulustelujen läpäisykriteereistä, kurssikirjallisuudesta ja käytännön harjoittelusta.

Käsiteltävät kysymykset:

- Koulutuksen tavoitteet, toteutumisen todentaminen ja dokumentointi
- Opetuksen sisällön (ohje ST 1.8, liite B yleiset ja alakohtaiset asiat) painotus eri pätevyysalueilla
- Säteilylaitteilla/-lähteillä käytännön harjoittelun sisältö ja määrä eri pätevyysalueilla
- Kysymysten määrä ja läpäisykriteerit eri pätevyysalueilla
- Kurssikirjallisuus ja -materiaali eri pätevyysalueilla
- Mitkä asiat säteilyn käyttöön liittyviä asioista ja mitkä vastaavan johtajan rooliin kuuluvia asioista

Ritva Bly esitteli terveydenhuollon säteilyn käytön työryhmän tuloksia:

- Kurssikuvauksesta pitää käydä ilmi koulutuksen sisältö. Yliopistoilla ja korkeakouluilla näin onkin silloin, kun järjestetään erillinen vastaavan johtajan kurssi. Koulutusorganisaatioiden pitäisi tehdä yksityiskohtainen vertailu koulutuksen sisällöstä ohjeen ST 1.8 vaatimuksiin. Jos vertailu osoittaa, että koulutuksessa on puuttuvia osia, tulee tehdä suunnitelma siitä, miten asia hoidetaan kuntoon.
- Vastaavan johtajan koulutuksessa pitäisi olla vastaavan johtajan näkökulma asiaan. Säteilyn käyttäjän koulutuksessa näkökulma on toinen. Tosin osa koulutuksesta voi olla molemmilla ryhmillä samaakin, koska molemmat tarvitsevat esim. säteilyfysiikan ymmärtämistä.
- Silloin kun ei järjestetä erillistä vastaavan johtajan kurssia, on hyvä käytäntö tehdä yksilökohtainen dokumentaatio ja vertailu vaatimuksiin kyseisen henkilön osaamisesta ja aiemmasta koulutuksesta.
- Vastaavan johtajan koulutus voi koostua koulutusosioista. Koulutusorganisaatioiden tulisi saada aikaan yhteinen näkemys siitä, mitä nämä osiot voisivat olla. Jos koulutusorganisaatio antaisi osion mukaisen koulutuksen, se tekisi kyseisen osion osalta vertailun vaatimuksiin. Tällöin myös toinen organisaatio voisi hyväksyä tämän osion vastaavan johtajan koulutukseksi.
- Vastaavan johtajan koulutus pitää jatkossakin säilyttää vaativana koulutuksena. Tämän vuoksi esim. terveydenhuollon röntgentoiminnan pätevyysalue pitää säilyttää yhtenä, eikä sitä pidä jakaa terveyskeskustason ja isojen röntgenien pätevyysalueiksi.
- Vastaavan johtajan koulutukseen sisällytettävän käytännön harjoittelu säteilylähteillä pitäisi sisältää vastaavan johtajan näkökulman asioihin. Siihen voisi sisältyä harjoittelua esim. säteilyturvallisuuksiarvioinnin tekemisestä, säteilysuojauksen arvioinnissa, säteilytyöntekijöiden ja työalueiden luokittelusta, poikkeavista tapahtumista ja niiden käsittelystä ja vertailumittauksista. Käytännön harjoitteluun tulisi sisällyttää harjoittelua myös turvallisuusluvan hakemisesta ja säteilyn käyttöorganisaatioon liittyvistä muista asioista.
- Koulutusorganisaatioiden käyttämät kysymykset ja niiden mallivastukset voisi tallentaa 'kysymys-pankkiin', josta myös toiset koulutusorganisaatiot voisivat nähdä ja mahdollisesti ottaa käyttöönsä muiden käyttämiä kysymyksiä.
- Tällä hetkellä toisissa koulutusorganisaatioissa saa olla kurssimateriaali kuulusteluissa mukana ja toisissa ei. Kysymykset laaditaan eri lähtökohdista riippuen siitä, saako kirjallisuus olla mukana vai ei. Ryhmä päätyi siihen, että olisi parempi, jos kirjallisuutta ei saisi olla kuulustelussa mukana.



3(4)

- Kurssikirjallisuuteen tulisi sisällyttää ST-ohjeet ja säteilylainsäädäntö. Tämän lisäksi voisi olla käytössä oheismateriaalia, johon voisi kuulua luennot, kurssimateriaali kuvineen ja teksteineen. Myös kurssimateriaali voitaisiin sisällyttää 'kysymyspankin' yhteyteen.
- Vastaavan johtajan koulutuksessa ja ST- ohjeessa tulisi selvemmin korostaa vastaavan johtajan näkökulmaa opetettaviin asioihin.
- ST-ohjeeseen ei jatkossakaan pitäisi sisällyttää vaatimuksia kysymysten määrästä tai läpäisykriteereistä, vaan ne saisivat olla koulutusorganisaation päätettävissä. Yhdestäkään vastauksesta ei pitäisi hyväksyä 0-vastausta.
- Kun ohje ST 1.8 uusitaan, koulutukseen sisällytettävien asioiden listaan tulisi lisätä vastaavan johtajan rooli turvallisuusarvion tekemisessä ja turvallisuusjohtamisessa sekä turvallisuuskulttuuria koskevat asiat. Keskeisistä koulutuksen alueista pitäisi määritellä minimimäärät.

Mika Markkanen esitteli teollisuuden säteilyn käytön työryhmän tuloksia:

- Vastaavan johtajan koulutus yliopistoissa ja korkeakouluissa on useimmilla kurssimuotoista ja suunnattu pääasiassa omille opiskelijoille. Kurssille voi osallistua myös muut, mutta käytännössä ulkopuolisten osallistuminen on melko vähäistä, johtuen siitä, että kurssit voivat kestää pitkän jakson.
- Kuulustelujen hylkäysprosentti vaihteli 0 - 50%. Eri koulutusorganisaatiota ei kuitenkaan voi verrata tässä asiassa toisiinsa, koska osalla koulutus on selvästi vaadittua laajempaa ja koulutukseen on organisaation omat lähtökohdat. ST-ohjeeseen ei pidä sisällyttää spesifisiä vaatimuksia kuulustelukriteereistä. Myöskään entiseen tutkintolautakuntasysteemiin ei pidä palata, vaan kuulustelujen järjestäminen on hyvä säilyttää edelleen koulutusorganisaatioilla.
- STUK voisi kouluttaa kouluttajia.
- Käytännön harjoittelu säteilylähteillä koettiin hyvin tärkeäksi asiaksi. Harvalla organisaatiolla oli mahdollisuutta järjestää röntgenlaitteisiin liittyvää käytännön harjoittelua. Tämän vuoksi umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa tulisi eriyttää kahdeksi erilliseksi pätevyysalueeksi.
- Aiempi säteilyn käyttökokemus tulisi huomioida ja sillä pitäisi voida korvata käytännön harjoittelua.
- STUK voisi antaa esimerkkejä käytännön harjoittelun sisällöstä.
- Perusopetusmateriaalin määrittely on oppilaitosten eikä STUKin asia. ST-ohjeet, säteilylainsäädäntö ja muut säädökset löytyvät STUKin www-sivuilta. Sieltä löytyy muutakin oheismateriaali, kuten STUKin julkaisema Säteily- ja turvallisuus kirjasarja.
- Nettitila olisi tarpeen kurssimateriaalin jakamiseksi. Sinne voitaisiin sisällyttää myös tenttikysymykset.
- Koulutuksesta on oltava dokumentointi. Tiedot suorituksista pitäisi pysyä tallella koulutusorganisaatioissa, jos esimerkiksi kuulustelutodistus katoaa kuulustelun suorittajalta.
- Kuulustelutodistuksessa (esim. kääntöpuolelta) tulisi käydä ilmi koulutuksen sisältö.
- Vastaavan johtajan koulutuksessa tulisi korostaa vastaavan johtajan tehtäviä ja roolia esim. turvallisuuslupahakemuksen laatimisessa, henkilöstön koulutuksessa ja opastuksessa. Koulutukseen tulisi sisältyä käyttöorganisaatiota koskevat asiat ja esim. vastaavan johtajan sijaisuutta koskevat asiat.
- Ulkomailta saatua pätevyyttä ei voida suoraan hyväksyä Suomessa vastaavan johtajan koulutukseksi, koska esim. suomalaisia säädöksiä ei siellä ole voitu opettaa.
- Vastaavan johtajan kuulustelu voidaan suorittaa myös englanninkielellä. Tällöin tenttitodistuksen olisi hyvä kirjoittaa englanniksi. Tämä ei kuitenkaan välttämättä johda siihen että henkilö voitaisiin nimetä vastaavaksi johtajaksi, koska esim. poikkeavassa tapahtumassa vastaavan johtajan pitää pystyä kommunikoimaan pelastushenkilöstön ja ulkopuolisten henkilöiden kanssa.

#### 4. Muuta esiin tullutta

Silloin kun koulutusorganisaation itsensä antama koulutus ei kata kaikkia todistuksessa esitettyjä pätevyysalueita, tulee etsiä yhteistyömahdollisuuksia toisten koulutusorganisaatioiden kanssa, jotta koulutus ja käytännön harjoittelu kattaisi kaikki kyseiselle pätevyysalueelle vaaditut asiat.



4(4)

Vastaavan johtajan koulutuksessa voidaan sallia itseopiskelua osaksi koulutusta, jos koulutus on pitkäkestoinen (esim. lukukausi). Itseopiskeluna suoritettava osuus pitää dokumentoida ja oppilaalle tulee määritellä mitä, mistä ja kuinka paljon hän voi opiskella itseopiskeluna. Yliopistoissa ja korkeakouluissa ei ole luentopakkoa, joten oppilaalla on oltava myös mahdollisuus mennä suoraan kuulusteluun. Tällöin on erityisen tärkeää, että kuulustelulla mitataan sitä, että kuulustelun suorittaja hallitsee kaikki kyseiselle pätevyysalueelle määritellyt asiat.

Jos vastaavan johtajan koulutus kestää vain vaaditun minimin (esim. 15 h pätevyysalueilla avo- lähteiden tai umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa tutkimuksessa ja opetuksessa) eikä henkilöllä ole muuta säteilysuojelukoulutusta, ei itseopiskelu ole hyväksyttävää.

Kysyttiin, onko hyväksytyille vastaaville johtajille täydennyskoulutusvaatimuksia ja kuka koulutusta valvoo. Todettiin, että ohjeessa ST 1.8 edellytetään, että vastaavat johtajat saavat täydennyskoulutusta säteilysuojelussa (20 h terveydenhuollon säteilyn käytössä ja 10 h muussa säteilyn käytössä viiden vuoden aikana) ja STUK valvoo tätä asiaa. STUKin suorittamissa tarkastuksissa tämä on syytä jatkossa ottaa systemaattisemmin esille, koska oli epäilyjä, että kaikki vastaavat johtajat eivät ole koulutusta saaneet.

Kysyttiin myös, voiko vastaavan johtajan kuulustelun suorittaa muulla kuin suomenkielellä. Vastattiin, että kuulustelun voi kyllä suorittaa muullakin kielellä. Tällöin myös kuulustelutodistus tulisi kirjoittaa kyseisellä kielellä. Vieraalla kielellä suoritettu kuulustelu ei kuitenkaan automaattisesti johda vastaavaksi johtajaksi nimeämiseen. Lupakäsittelyn yhteydessä STUK päättää, voidaanko kyseinen henkilö hyväksyä vastaavaksi johtajaksi. Vastaavan johtajan on pystyttävä kommunikoimaan säteilyn käyttöpaikalla olevan henkilöstön ja esimerkiksi poikkeavissa tapahtumissa myös väestön ja pelastushenkilöstön kanssa.

STUKissa selvitetään mahdollisuutta yhteisen, suljetun, sähköisen keskustelufoorumin avaamiseksi. Foorumilla voitaisiin vaihtaa tietoa koulutusorganisaatioiden välillä ja sinne voitaisiin perustaa kysymys-pankki ja tallentaa kurssimateriaalitiedot.

Seuraavassa vastaavien johtajien koulutusohjelmien hyväksyntäkierröksessä kiinnitetään huomiota vastaavan johtajan koulutuksen dokumentointiin, vaatimuksiin vertailuun sekä koulutuksen sisällön ja määrän vaatimustenmukaisuuteen ja sen osoittamiseen. Tässä muistiossa esitettyjä periaatteita sovelletaan seuraavaan hyväksyntäkierrökseen, vaikka uusi ohje ei silloin olisi vielä valmis. Koulutusorganisaatioiden tulee laatia yksityiskohtainen vertailu, joka osoittaa annettavan koulutuksen täyttävän vaatimukset.

STUKilta toivottiin kouluttajien kouluttamista. Koulutusta voitaisiin järjestää esimerkiksi lainsäädännön ja vaatimusten muutoksista. Kun uusia ohjeita julkaistaan, olisi hyvä käydä koulutuksessa läpi, mitä uudet määräykset käytännössä merkitsevät työpaikoilla. Voitaisiin esitellä myös näkymiä tulevaisuuteen kansainvälisten vaatimusten muuttuessa, miten muutokset heijastuvat Suomeen. Myös uusista sovellutuksista ja tutkimustulosten vaikutuksesta käytännön työhön toivottiin esityksiä.

Vastaavien johtajien koulutusorganisaatioiden neuvottelupäivä toivottiin järjestettävän jatkossa keskimäärin joka toinen vuosi. Jos tapahtuu suuria muutoksia, tapaaminen olisi hyvä järjestää tiheäminkin.

Neuvottelupäivillä esitetty materiaali toivottiin jaettavaksi osallistujille. STUKista luvattiin toimittaa sekä esitetty materiaali että muistio neuvottelupäivistä kaikille osallistujille ja niillekin koulutusorganisaatioiden edustajille, jotka eivät päässeet mukaan tilaisuuteen.

## STUK-B sarjan julkaisuja

**STUK-B 109** Havukainen R, Bly R, Markkanen M. Säteilyturvallisuudesta vastaavan johtajan koulutus Suomessa vuonna 2008.

**STUK-B 108** Kainulainen E (toim.). Ydinturvallisuus. Neljännesvuosiraportti 2/2009.

**STUK-B 107** Rantanen E (ed.). Radiation practices. Annual report 2008.

**STUK-B 106** Kainulainen E (toim.) Ydinturvallisuus. Neljännesvuosiraportti 1/2009.

**STUK-B 105** Kainulainen E (ed.). Regulatory control of nuclear safety in Finland. Annual report 2008.

**STUK-B 104** Weltner A (toim.). Säteilytilanteisiin ja poikkeaviin tapahtumiin varautuminen. Vuosiraportti 2008.

**STUK-B 103** Mustonen R (toim.). Ympäristön säteilyvalvonta Suomessa. Vuosiraportti 2008. - Strålningsövervakning av miljön i Finland. Årsrapport 2008. - Surveillance of Environmental Radiation in Finland. Annual Report 2008.

**STUK-B 102** Rantanen Erkki (toim.). Säteilyn käyttö ja muu säteilylle altistava toiminta. Vuosiraportti 2008.

**STUK-B 101** Kainulainen E (toim.). Ydinenergian käytön turvallisuusvalvonta. Vuosiraportti 2008.

**STUK-B 100** Okko O (ed). Implementing nuclear non-proliferation in Finland. Regulatory control, international cooperation and the Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty. Annual report 2008.

**STUK-B 99** Kainulainen E (toim.). Ydinturvallisuus. Neljännesvuosiraportti 4/2008.

**STUK-B 98** Kainulainen E (toim.). Ydinturvallisuus. Neljännesvuosiraportti 3/2008.

**STUK-B 97** Kainulainen E (toim.). Ydinturvallisuus. Neljännesvuosiraportti 2/2008.

**STUK-B 96** Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radio-active Waste Management. 3rd Finnish National Report as referred to in Article 32 of the Convention.

**STUK-B 95** Rantanen E (ed.) Radiation practices, Annual report 2007.

**STUK-B 94** Kainulainen E (toim.). Ydinturvallisuus. Neljännesvuosiraportti 1/2008.

**STUK-B 93** Korpela H. Radioaktiivisten lääkevalmisteiden käyttö Suomessa vuonna 2006.

**STUK-B 92** Kainulainen E (ed.). Regulatory control of nuclear safety in Finland. Annual report 2007.

**STUK-B 91** Mustonen R (toim.). Ympäristön säteilyvalvonta Suomessa. Vuosiraportti 2007. - Strålningsövervakning av miljön i Finland. Årsrapport 2007. - Surveillance of Environmental Radiation in Finland. Annual Report 2007.

**STUK-B 90** Rantanen Erkki (toim.). Säteilyn käyttö ja muu säteilylle altistava toiminta. Vuosiraportti 2007.

**STUK-B 89** Kainulainen E (toim.). Ydinenergian käytön turvallisuusvalvonta. Vuosiraportti 2007.

**STUK-B 88** Hämäläinen M, Karhu P (eds). Implementing nuclear non-proliferation in Finland. Regulatory control, international cooperation and the Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty. Annual report 2007.

**STUK-B-raportit STUKin verkkosivuilta:** [www.stuk.fi/julkaisut\\_maaraykset/fi\\_FI/listaus/?sarja=STUK-B](http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/fi_FI/listaus/?sarja=STUK-B)